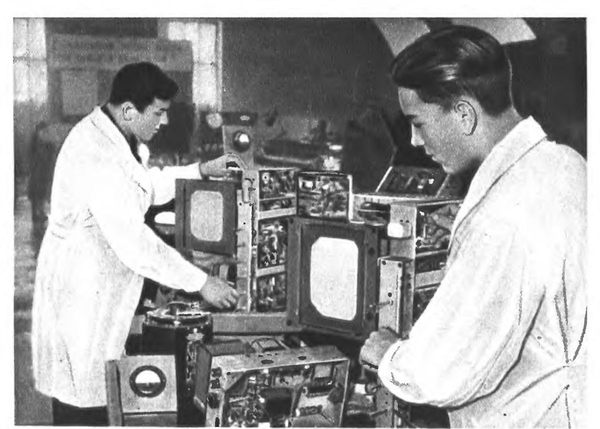
УАЗКАЕ
РАДИО
N 1
1952



На верхнем снимке: на одном из заводов МПСС за регулировкой телевизоров „Т-2".
На переднем плане стахановец-комсомолец Ю. Черминский
На нижнем снимке: бригадир Н. Кожохина за проверкой телевизоров

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1 ЯНВАРЬ 1952 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР
И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

Советское радио в борьбе за мир

Народы нашей социалистической Отчизны уверенно вступили в новый 1952 год.

Успешно выполнивший послевоенную сталинскую пятилетку, советский народ смело решает величественные задачи, начертанные великим вождем и учителем товарищем Сталиным.

Преобразуя природу, сооружая мощные электростанции и каналы, двигая вперед промышленность и сельское хозяйство, советские люди создают материально-техническую базу коммунизма.

Исполняется 28 лет с того дня, как от нас ушел Владимир Ильич Ленин — великий основатель большевистской партии и Советского государства.

На траурном заседании II съезда Советов 26 января 1924 года товарищ Сталин от имени большевистской партии, от имени всего советского народа дал великую клятву свято беречь и выполнять ленинские заветы. Соратник и продолжатель бессмертного дела Ленина товарищ Сталин высоко поднял и понес вперед знамя ленинизма, ведя через все трудности и испытания наш народ по ленинскому пути.

Под водительством большевистской партии, под водительством своего гениального кормчего товарища Сталина народы могучей социалистической державы уверенно идут вперед по пути к коммунизму.

Прошедший 1951 год является еще одним ярким свидетельством верности нашего народа гениальным заветам великого Ленина, свидетельством выполнения сталинской клятвы трудящимися Советского государства.

Огромными успехами всенародного социалистического соревнования ознаменовался завершившийся год. Под руководством партии Ленина — Сталина советский народ одержал в этом году славные победы в борьбе за дальнейший подъем народного хозяйства страны, за повышение благосостояния и культуры трудящихся.

Сталинские стройки коммунизма, как с гордостью и любовью называет их советский народ,— это новое свидетельство мирных устремлений советских людей, отдающих все свои силы и энергию великому делу строительства коммунизма.

Советский Союз — страна социализма, знаменосец мира во всем мире — снискал глубокую любовь и уважение всех простых людей земного шара.

«Не только в дружественных нам странах имеются миллионы преданных друзей СССР. Везде, где господствует капитализм, угнетая людей труда, порабощая тружеников колоний и зависимых стран, люди с пробудившимся сознанием видят в успехах Советского Союза приближение своего собственного освобождения от гнета и порабощения. Нет такой страны, где бы в гуще рабочего класса, среди трудящихся крестьян и в широких демократических кругах Советский Союз не имел бы уже многочисленных друзей, проникнутых горячим сочувствием и верой в наше дело» (В. Молотов).

— Нам не нужна война, мы хотим, чтобы народы жили в мире и дружбе,— единодушно говорят советские люди.— Нам нужен прочный и длительный мир, чтобы претворить в жизнь величественный сталинский план построения коммунистического общества.

«Более чем тридцатилетняя история Советской власти показывает, что Октябрьская революция есть революция созидания, планомерного строительства нового, коммунистического общества,—говорил тов. Берия в своем докладе о 34-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.— Войны, навязанные нам врагами, только мешали в нашем великом деле».

Выражая свою непреклонную волю к миру и дружбе между всеми народами, 117,6 млн. советских людей поставили свои подписи под историческим обращением Всемирного Совета мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами. В этих подписях выражена непоколебимая воля советских людей к миру.

На Третьей Всесоюзной конференции сторонников мира посланцы советского народа — рабочие, колхозники, интеллигенция, представители профсоюзных, кооперативных, спортивных и других общественных организаций еще раз выразили единодушную волю всего советского народа, твердого и искреннего поборника мира во всем мире.

— Труд советского народа направлен не на разрушение, а на созидание,— говорил делегат конференции прославленный каменщик, лауреат Сталинской премии Василий Королев,— это знают все простые люди земли. Светел путь советского народа. Цели его труда ясны и благородны. Мы пережили пожар войны, мы видели дымящиеся развалины, слышали горький плач осиротевших детей. Да, мы знаем, что такое война, и мы зовем всех простых людей земли под благородные знамена борцов за мир! Страна наша сильна, и советский народ никого

и ничего не боится. Мы знаем, с нами Сталин, а Сталин — это победа!

Радио — изобретение русского гения, «газета без бумаги» и «без расстояний», о которой мечтал Владимир Ильич, благодаря непрестанной заботе партии, правительства и лично товарища Сталина получило огромное развитие в нашей стране. Радиовещание наряду с печатью призвано нести в массы великие идеи Ленина — Сталина, помогать партии в благородном деле коммунистического воспитания трудящихся. Советское радио, как и советская печать, является неустанным глашатаем мира и дружбы между народами. Радиовещание достигло огромных успехов в нашей стране. Сейчас на бескрайних просторах нашей Родины — от Курильских островов до Калининграда — нет такого уголка, где не слышали бы голос советского радио, приобщающего к общественной, политической жизни, к культуре жителей самых отдаленных районов нашей великой страны. Достижения передовой науки и техники, лучшие произведения искусства и литературы становятся с помощью радио достоянием десятков миллионов людей. Далеко за пределами нашей страны слышен мощный голос советских радиостанций, призывающих к борьбе за мир.

«Для тысяч простых людей Британии,— пишут радиослушатели из Англии,— спокойный, здравый голос московского радио звучит как громкий призыв, заглушающий истерические вопли атомных маньяков. Голос Москвы — это голос свободы и правды, мира на земле и дружбы между народами».

Американо-английские империалисты, рассматривающие войну как доходную статью и уже сейчас наживающие огромные барыши на гонке вооружений, на развязанной ими кровавой агрессии против корейского народа, не жалеют долларов на пропаганду войны, на разжигание вражды и недоверия между народами. Стремясь расширить сферу действия своей радиопропаганды, поджигатели войны с Уолл-стрита не останавливаются ни перед какими затратами. Урезывая и без того мизерные суммы на народное образование, здравоохранение, американские конгрессмены непрерывно увеличивают ассигнования на расширение сети радиостанций, на передачи растленного «Голоса Америки» и его английских, французских, итальянских и прочих радиоподголосков.

Строя, арендуя, а где это удается, просто захватывая радиостанции, по-разбойничьи работая на чужих частотах, «Голос Америки» выступает как рупор поджигателей агрессивной империалистической войны.

Закрыв доступ к микрофону всем прогрессивным деятелям Америки, американские империалисты вместе с тем широко пользуются услугами продажных писак, битых гитлеровских генералов, всякого рода фашистских наймитов, горящих ненавистью к миролюбивым странам, вопящих о неизбежности и необходимости войны, раздувающих военный психоз и истерию.

Представитель американского народа на Втором Конгрессе сторонников мира священник Уиллард Эпхаус, разоблачая продажность американского радио, говорил, что оно искажает правду, что «каналы, по которым поступает информация, находятся под вызывающим тревогу воздействием».

Пытаясь замаскировать истинные цели агрессии, американская радиопропаганда использует всевозможные пути и методы шантажа и клеветы.

Гнусная ложь и клевета стали настолько очевидны, что простые люди всего мира с отвращением выключают приемники, услышав передачи «Голоса Америки». Это вынуждены были признать даже американские сенаторы и конгрессмены, не раз сетовавшие на то, что утверждаемые ими ассигнования на радиопропаганду не достигают цели и что американская радиопропаганда полностью обанкротилась.

Простые люди всего мира, несмотря ни на какие преграды, настраивают свои приемники на волну советских радиостанций и радиостанций Китая и стран народной демократии, несущих им правду о борьбе прогрессивного человечества за мир и демократию.

Советское радио стало всенародной трибуной сторонников мира. Оно разоблачает ложь и клевету поджигателей войны, пытающихся одурачить народы и втянуть их в новую бойню.

Исторические решения Первого и Второго Всемирных Конгрессов сторонников мира, которые всячески старались замолчать американские пропагандисты войны и их прислужники, стали известны большинству населения земного шара благодаря передачам советского радио и радио народно-демократических стран. Стокгольмское Воззвание о запрещении атомного оружия, обращение Всемирного Совета мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами систематически передавались и передаются советскими радиостанциями.

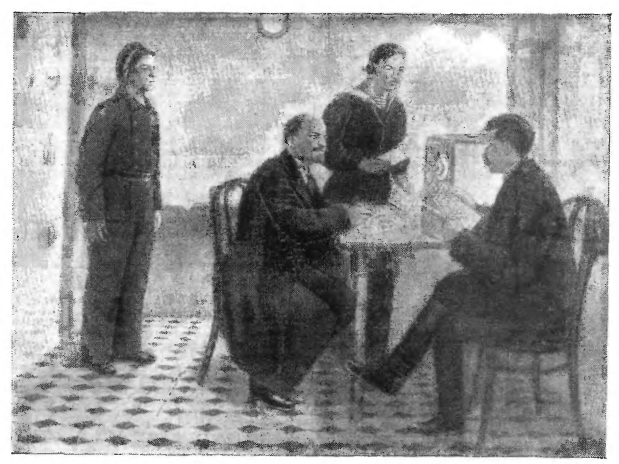
Советское радио совместно с прогрессивной печатью довело до широкого круга людей беседу товарища Сталина с корреспондентом «Правды». Сталинский призыв к народам — взять дело сохранения мира в свои руки и отстаивать его до конца — услышали простые люди всего земного шара. Это нашло самый горячий отклик во всех странах, ибо призыв этот разоблачил лживую англо-американскую пропаганду поджигателей войны.

В Советский Союз приезжает большое число иностранных делегаций из разных стран мира. Мирный труд советского народа, его искренняя и решительная борьба за мир производят на участников делегаций глубочайшее впечатление. Многие из зарубежных гостей выступают перед микрофоном советского радио и рассказывают правду о Советском Союзе, разоблачая клевету буржуазной пропаганды, продажных капиталистических радио и печати. Честный и неподкупный голос советского радио находит отклик в сердцах миллионов простых людей всего мира. Об этом свидетельствуют письма, получаемые из-за рубежа.

«Я убежден, что советский народ не хочет войны,— пишет один из радиослушателей Финляндии.— В этом убеждаешься, когда слушаешь о том, как возводятся большие гидростанции, восстанавливаются города и деревни, разрушенные фашистами, о том, как проектируются и строятся огромные оросительные системы. Я много раз спрашивал себя, разве это делается не ради мира? Для того, кто хочет войны, подобное строительство невозможно. Я верю в политику Сталина, потому что она обещает мир и свободу всем народам земли. Потому что тот, кто делает то, что делает советский народ, тот защищает мир».

— Воздух захватить все-таки нельзя,— говорил В. И. Ленин, имея в виду радиопередачи о мире. Как бы ни старались поджигатели войны, какие бы рогатки и препятствия ни ставили они, они не в состоянии заглушить голос советского радио.

Советское радио слушают все простые люди земного шара, знающие, что народы могучего Советского Союза, руководимые великим знаменосцем мира товарищем Сталиным, идут во главе мощного лагеря борцов за мир, растущего и крепнущего с каждым днем.



В. И. Ленин и И. В. Сталин на радиостанции в Петроградском военном порту
Картина художника Ланге

Ленинская забота о развитии радиотехники

Развитие советской радиотехники неразрывно связано с именами гениальных вождей и организаторов нашего социалистического государства В. И. Ленина и И. В. Сталина.

Великая Октябрьская социалистическая революция, сделав радио достоянием народа, открыла огромные возможности для использования радио и развития радиотехники.

С первых дней Великого Октября В. И. Ленин и И. В. Сталин пользовались радио как могучим средством связи, агитации и пропаганды.

Радио донесло до широких масс первые исторические ленинские декреты о переходе власти в руки пролетариата, о мире, о земле, информировало о всех важнейших событиях в нашей стране и за ее рубежами.

Широко используя радио для пропаганды и агитации, В. И. Ленин по существу этим самым с первых дней Великого Октября положил начало радиовещанию.

В. И. Ленин и И. В. Сталин с присущей им гениальной прозорливостью оценили неограниченные возможности радио. Осуществление этой возможности Владимир Ильич видел в использовании радиотелефонии, в создании сети широковещательных станций, в широком применении связи без проводов.

Занятый вопросами обороны государства, В. И. Ленин, несмотря на всю суровость и сложность внутренней и международной обстановки, борьбу с американо-английской интервенцией и внутренней контрреволюцией, разрабатывает обширную программу радиостроительства в нашей стране.

Начало советскому радиостроительству положил подписанный В. И. Лениным 21 июля 1918 года декрет Совета Народных Комиссаров «О централизации радиотехнического дела». Для общего руководства радиоделом поручалось организовать Радиосовет, которому вменялось в обязанность составление плана устройства и эксплоатации сети постоянных радиостанций и надзор за выполнением этого плана, а также согласование всей хозяйственно-технической деятельности в этой области различных комиссариатов. Декрет предусматривал передачу ряда мощных радиостанций из военного ведомства в НКПиТ и национализацию некоторых заводов с

целью производства радиооборудования для общегосударственной сети приемных и передающих радиостанций. Этот исторический документ стал одним из краеугольных камней в создании советской радиотехники.

2 декабря 1918 года В. И. Ленин подписал Положение о радиолаборатории с мастерской НКПиТ, положив этим начало созданию первого советского научно-исследовательского института — Нижегородской радиолаборатории (которой впоследствии было присвоено имя Великого Ленина). Документ этот характеризует тот размах, который благодаря заботе В. И. Ленина и И. В. Сталина с первых же дней советской власти приняло развитие отечественной радиотехники.

Положение о радиолаборатории с мастерской Народного Комиссариата почт и телеграфов гласило:

Цель и задачи радиолаборатории с мастерской.

I. Радиолаборатория с мастерской Народного Комиссариата почт и телеграфов является первым этапом к организации в России Государственного радиотехнического института, конечной целью которого является объединение в себе и вокруг себя в качестве организующего центра:

а) всех научно-технических сил России, работающих в области радиотелеграфа;

б) всех радиотехнических учебных заведений России;

в) всей радиотехнической промышленности России.

II. Радиолаборатория с мастерской должна объединить в себе кадры активных работников в области радиотехнической науки, техники, промышленности и эксплоатации и дать всем вообще радиотехникам возможность бесплатного производства опытов и изысканий.

Она имеет целью:

а) производство научных изысканий в области радиотелеграфии и радиотелефонии и в смежных областях физических наук;

б) техническую разработку и конструктивное выполнение радиотехнических приборов как по собственному почину, так и по заданиям ведомства;

в) организацию производства радиотехнических приборов особого назначения как по собственной инициативе, так и по заданиям ведомства;

г) технический контроль всех радиотелеграфных и радиотелефонных приборов Народного Комиссариата почт и телеграфов;

д) техническую консультацию по специальным вопросам, составление правил и норм, рассмотрение изобретений;

е) составление учебных книг, програм, брошюр и статей по специальным вопросам;

ж) подготовку материалов, детальную разработку мер к осуществлению Государственного социалистического радиотехнического института и проведение этих мер в жизнь.

III. Радиолаборатория с мастерской имеет ближайшие конкретные задания:

а) организацию производства катодных реле с абсолютной пустотой до 3000 штук в месяц;

б) разработку типовой приемной радиостанции для Народного Комиссариата почт и телеграфов;

в) разработку радиотелеграфных передатчиков дальнего действия.

Этим ленинским декретом на много лет вперед была определена программа работ в области советской радиотехники, с гениальной прозорливостью были намечены пути ее развития.

Надо подчеркнуть, что к моменту подписания Положения в радиосвязи преобладали еще искровые передатчики, что радиоспециалисты тогда еще спорили, какой из методов генерирования незатухающих колебаний — дуговой передатчик или машина высокой частоты — завоюет себе будущее. Об электронной лампе радиоспециалисты в то время вообще серьезно не думали и не предвидели, что она очень скоро вытеснит и дуговой передатчик и машину высокой частоты. Никто не думал серьезно тогда и о радиотелефоне. Находились за границей радиоинженеры, утверждавшие, что радиотелефонирование — забава, технический трюк, не имеющий перспектив.

Но передовые советские радиоспециалисты, руководствуясь указаниями В. И. Ленина и И. В. Сталина, смело намечали новые пути в области развития радиотелефонии.

Требуя регулярных сообщений о ходе работы Нижегородской радиолаборатории, Владимир Ильич одновременно неустанно заботился о развитии радиостроительства, о снабжении Красной Армии радиостанциями.

30 июля 1919 года за подписью В. И. Ленина было издано постановление Совета Труда и Обороны о строительстве в Москве радиостанции для обеспечения надежной и постоянной связи центра республики с ее окраинами и с западными государствами.

Вскоре в Москве на Шаболовке была построена мощная по тому времени (100 *квт*) дуговая радиостанция. От нее и по настоящее время остался в Москве блестящий образец русского инженерного искусства — Шуховская башня, не имеющая равной во всем мире ни по конструкции, ни по способу возведения. Теперь эта башня служит опорой для антенн Московского телевизионного центра.

Во время строительства башни нехватило железа. Строители обратились за содействием к Владимиру Ильичу и по его указанию получили 19 тысяч пудов железа из запасов военного ведомства. Ленин лично интересовался ходом строительства башни.

Внимательно следя за достижениями советских ученых в области радиотехники, Владимир Ильич требовал от них, чтобы радиосвязь в нашей стране строилась на основе новейшей научно-технической мысли, чтобы каждый шаг в теории неразрывно связывался с практикой.

Идя по пути, указанному Лениным, советские радиоспециалисты одерживали все новые и новые победы, опережая иностранную радиотехническую мысль.

В Нижегородской радиолаборатории был построен макет радиотелефонного передатчика, в котором работали генераторные лампы с водяным охлаждением, изобретенные М. А. Бонч-Бруевичем. Уже в конце 1919 года в эфире все чаще и чаще звучали слова: «Слушайте, говорит Нижегородская радиолаборатория...»

В начале февраля 1920 года Нижегородская радиолаборатория испытывала затруднения в своей работе. М. А. Бонч-Бруевич обратился с письмом к В. И. Ленину. 5 февраля Владимир Ильич ответил М. А. Бонч-Бруевичу:

«...Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета без бумаги и «без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие обещаю Вам оказывать этой и подобным работам».

По предложению Владимира Ильича 17 марта 1920 года Совет Труда и Обороны принимает постановление, первые пункты которого гласят:

Поручить Нижегородской радиолаборатории НКПиТ изготовить в самом срочном порядке, не позднее двух с половиной месяцев, центральную радиотелефонную станцию с радиусом действия 2000 верст.

Местом установки назначить Москву и к подготовительным работам приступить немедленно.

В январе 1921 года Совет Народных Комиссаров принял предложенный В. И. Лениным новый декрет о строительстве сети радиотелефонных станций. Это был пятый декрет о радиостроительстве, подписанный В. И. Лениным. В нем говорилось: Ввиду благоприятных результатов, достигнутых Нижегородской радиолабораторией по выполнению возложенных на нее постановлением Совета Труда и Обороны от 17/III 1920 г. заданий по разработке и установке телефонной радиостанции с большим радиусом действия, — Совет Народных Комиссаров постановил: поручить НКПиТ оборудовать в Москве и наиболее важных пунктах республики радиоустановки для взаимной телефонной связи.

Далее намечалась большая программа строительства радиотелефонных станций, изготовление которых было поручено Нижегородской радиолаборатории.

Высшему Совету Народного Хозяйства этим постановлением было поручено принять срочные меры к расширению и оборудованию мастерских Нижегородской радиолаборатории.

Заботясь о строительстве радиотелефонных станций, В. И. Ленин одновременно продолжал уделять большое внимание развитию радиотелеграфной связи. 20 июля 1920 года он подписывает новое большое постановление Совета Труда и Обороны об организации радиотелеграфного дела в РСФСР.

Узнав из газет, что в Казани испытан «...рупор, усиливающий телефон и говорящий толпе», Ленин затребовал подробный отчет о ходе работ по установке говорящей телефонной станции, о числе изготовленных приемников и рупоров. После установки радиотелефонной станции он снова запрашивал Народный Комиссариат почт и телеграфов о том, как работает Московская станция, по скольку часов в день. «Выделываются ли (и сколько?) приемников, аппаратов, способных слушать разговор Москвы? Как стоит дело с рупорами, аппаратами, позволяющими целой зале (или площади) слушать Москву?»

19 мая 1922 года Владимир Ильич диктует по телефону письмо И. В. Сталину о развитии радиотехники. Приложив к письму доклад профессора М. А. Бонч-Бруевича, Ленин предлагал ознакомить с его письмом всех членов Политбюро и «вынести постановление об ассигновке сверх сметы в порядке экстраординарном до 100 тысяч рублей золотом из золотого фонда на постановку работ Нижегородской радиолаборатории, с тем чтобы максимально ускорить доведение до конца начатых ею работ по установке вполне пригодных громкоговорящих аппаратов и многих сотен приемников по всей республике, способных повторять для широких масс речи, доклады и лекции, произносимые в Москве или другом центре».

В тот же день Владимир Ильич передает по телефону второе письмо И. В. Сталину, в котором предлагает поручить СТО выяснить расходы, которые необходимо произвести для того, чтобы радиолаборатория максимально ускорила разработку, усовершенствование и производство громкоговорящих телефонов и приемников.

За восемь дней до этого, т. е. 11 мая 1922 года, Ленин поддержал ходатайство Нижегородского Совета перед ВЦИК о награждении Нижегородской радиолаборатории орденом Трудового Красного Знамени.

25 мая 1922 года, рассмотрев предложения В. И. Ленина, изложенные им в письмах на ими И. В. Сталина, Политбюро ЦК РКП(б) приняло решение о финансировании Нижегородской радиолаборатории в целях ускорения производства громкоговорящих телефонов и радиоприемников.

Владимир Ильич внимательно следил за развитием радиотехники, всемерно помогал ее прогрессу, новым техническим и научным изысканиям. Эта молодая еще в то время область науки в нашей стране проделала большой путь с момента своего зарождения. Выпестованная Лениным и Сталиным в тяжелые годы американо-английской интервенции и гражданской войны советская радиотехника, непрерывно развиваясь, достигла высокого уровня, обогнав радиотехнику капиталистических стран.

Великий продолжатель дела Ленина — товарищ И. В. Сталин уделяет огромное внимание развитию радиотехники в нашей стране. Под руководством И. В. Сталина последовательно воплощаются в жизнь ленинские планы развития радио в Советском Союзе.

За годы сталинских пятилеток создана мощная производственная и научно-исследовательская база советского радио. Неустанные заботы партии и правительства и лично товарища Сталина обусловили крупнейшие достижения в самых различных областях радиотехники.

Сбылась ленинская мечта о создании многомиллионной аудитории. Советские радиостанции поставлены на службу строительству коммунизма. Они несут в самые отдаленные уголки нашей социалистической отчизны передовую советскую культуру.

Мощный голос советских радиостанций слышен далеко за пределами нашей родины. С огромным вниманием слушают его многие миллионы простых людей всего мира, ибо он доносит до них правду о строительстве коммунизма в нашей стране, об успехах, достигнутых в странах народной демократии, о той огромной борьбе, которая ведется всем прогрессивным человечеством за демократию, за мир во всем мире.

В. Шамшур

Ускорить темпы радиофикации

В. Васильев,
начальник Главного управления радиофикации Министерства связи СССР

1951 год был годом дальнейшего широкого развертывания работ по выполнению постановления правительства о завершении радиофикации страны.

Многотысячный коллектив связистов-радиофикаторов, не покладая рук, работал над тем, чтобы не только выполнить, но и перевыполнить план установки радиоточек, главным образом на селе.

Многие республиканские и областные управления связи при помощи партийных и советских организаций провели значительную работу по массовой радиофикации села.

Так, большую работу провели связисты Украинской ССР (уполномоченный Министерства связи И. Г. Кириченко и его заместитель М. Г. Ушенко).

На Украине за девять месяцев 1951 года построено 5543 *км* воздушных линий, введено в эксплоатацию несколько сот новых колхозных радиоузлов, проложено 3466 *км* подземных линий.

Первое место по количеству установленных на селе радиоточек занимает Киевская область (начальник областного управления связи Н. И. Иванов, начальник ДРТС Г. Н. Мещерин, главный инженер И. В. Булыгин). Здесь только в сельской местности установлено около 20 тыс. радиоточек.

Коллектив Киевской ДРТС, широко развернув социалистическое соревнование, применяя передовые методы организации труда и мобилизуя внутренние ресурсы, добился больших успехов в деле радиофикации села, значительно перевыполнив утвержденный на 1951 год государственный план чистого прироста радиоточек.

Работа всего коллектива Киевской областной ДРТС была направлена на досрочное завершение радиофикации области и всемерное улучшение качества работы радиоузлов. Так, коллектив строительно-монтажного управления, применяя простейшую механизацию, построил за строительный сезон 1200 *км* воздушных и кабельных линий. Стремясь ликвидировать простои радиоузлов и улучшить качество работы, радиофикаторы, используя материально-технические резервы, произвели реконструкцию и значительно увеличили мощность ряда крупнейших радиоузлов районных центров области (в Черкассах, Жажкове, Борисполе, Смеле, Каневе, Переяслав-Хмельницком и др.). Большую инициативу проявили при этом участковые техники-механики тт. Местечкин, Дробот, Минеев и др.

Силами мастерской ДРТС разработаны и изготовлены: устройство для дистанционного измерения изоляции и входных сопротивлений распределительных фидеров, станок для оплетки голых проводов и др.

Комплексная бригада в составе И. Я. Манна, Г. Т. Осипенко и И. Я. Рувинского разработала способ умощнения и дистанционного питания колхозного радиоузла КРУ-2. Такой узел, обеспечивая неискаженную мощность 5 *вт,* может работать в селе, колхозе, находящемся на расстоянии до 30 *км* от пункта, в котором имеется сеть переменного тока; при этом узел будет работать даже в случае перерыва в подаче электроэнергии сроком до восьми суток за счет запаса энергии, имеющейся в аккумуляторной батарее. Эти узлы применяются и в ряде других областей Украинской ССР.

Приведены в порядок трансляционные линии. Отремонтировано около 50 тыс. радиотрансляционных точек. Все это позволило коллективу Киевской ДРТС в течение двух кварталов 1951 года держать первенство во всесоюзном социалистическом соревновании.

Связисты Ставропольского края (начальник управления А. М. Малахиев, начальник ДРТС В. А. Петров, начальник строительно-монтажного управления И. Н. Погосян), максимально используя свободные мощности радиоузлов и их энергетических установок, а также существующие электросети для подвески трансляционных линий, радиофицировали несколько десятков колхозов.

Учитывая особенности Северного Кавказа, где населенные пункты представляют собой крупные села и станицы от 200 до 2000 домов и более, связисты Ставропольщины строили мощные радиоузлы и радиофицировали от них близлежащие населенные пункты. Так, например, от мощного радиоузла колхоза имени Ленина Черкесского района Черкесской автономной области с помощью фидерных линий было радиофицировано 11 населенных пунктов.

Основным типом радиотрансляционной линии в условиях безлесного Ставропольского края была подземная кабельная линия. Успех работы строительных бригад обусловливался умелым применением кабелеукладчиков, клещей для сварки хлорвиниловой изоляции, искателей кабельных повреждений и наличием измерительных приборов.

Во многом работе строительных бригад помогло также проведение занятий с производственным персоналом по обучению новому способу строительства подземных линий. Правильная расстановка сил внутри строительных бригад и ряд других организационных мероприятий обеспечили высокую производительность труда и при прокладке кабельных линий на территории населенных пунктов, где бригады проводили весь комплекс работ от прокладки абонентской линии до монтажа проводки в домах колхозников. Так, бригада Л. Т. Кондратьева закончила в с. Ладовская Балка Молотовского района монтаж межколхозного радиоузла мощностью 500 *вт* за 26 дней (вместо двух месяцев), проложила 52 *км* подземных линий и установила 650 радиоточек.

Бригада Н. Н. Ильина смонтировала в станице Григорополисской Ново-Александровского района радиоузел такой же мощности, построила 62 *км* подземных кабельных линий и установила 840 радиоточек за два месяца (вместо трех месяцев по плану).

Повышая производительность труда, борясь за высокое качество работ, коллектив строительно-монтажного управления Ставропольской ДРТС боролся одновременно и за снижение себестоимости; в результате средняя сметная стоимость установки одной радиотрансляционной точки снижена на восемь рублей.

Большую работу по радиофикации провел также коллектив связистов Ленинградской области (начальник областного управления М. А. Шарков, начальник ДРТС Б. В. Капралов). В 1951 году в Ленинградской области оборудовано в шесть раз

больше радиоузлов и установлено в два раза больше радиотрансляционных точек в домах колхозников, чем в 1950 году, в результате чего государственный план радиофикации села выполнен успешно.

Построив сотни километров новых радиотрансляционных линий, радиофикаторы Ленинградской области создали мощную базу для быстрого роста радиотрансляционных точек. Наряду с ростом радиотрансляционной сети росла и сеть радиоприемников. В результате этого теперь в большинстве колхозных домов имеются приемники или радиотрансляционные точки.

Характерной особенностью радиофикации является то, что она идет по пути внедрения новой, наиболее экономичной аппаратуры и новых методов. Широко используются радиоузлы КРУ-2 с ветродвигателями, радиоузлы типа МГСРТУ-100. В четырнадцати пунктах области действуют радиоустановки, позволяющие осуществлять передачу радиовещания по телефонным цепям внутрирайонной связи.

Руководители областного управления связи и ДРТС с помощью Обкома ВКП(б) привлекли к работам по радиофикации колхозов студентов института и техникума связи.

К числу лучших начальников районных контор связи и техников, добившихся высоких результатов в работах по радиофикации, относятся М. М. Громов, Н. Х. Буренин (Ломоносовская контора), Д. В. Михайлов (Осьминская контора), П. М. Лазарев и А. И. Азаров (Ефимовская контора) и др.

Успешно выполнили планы радиофикации за счет привлечения средств колхозов также Краснодарский край, Ростовская, Днепропетровская, Харьковская, Великолукская, Омская, Томская и ряд других областей. Однако опыт передовых областей еще не стал достоянием всех связистов страны.

План по установке радиоточек в 1951 году в ряде областей не выполнен.

Одной из главных причин этого является неудовлетворительное снабжение материалами и аппаратурой, необходимой для успешного завершения радиофикации страны. Несмотря на то, что фонды вполне обеспечивали выполнение плана, реализация их проходила неудовлетворительно. Материалы и оборудование поступали несвоевременно и главное некомплектно.

Наряду с плохой организацией снабжения были и другие причины неудовлетворительного выполнения плана.

Начальники ряда областных управлений и ДРТС вопросам радиофикации села не уделяют до сих пор должного внимания. Это имеет место в Московской, Калужской, Калининградской, Тульской и других областях.

План радиофикации сел в Московской области выполняется неудовлетворительно, несмотря на то, что правительство выделило колхозам Московской области крупную долгосрочную ссуду для завершения радиофикации и полностью обеспечило их оборудованием и материалами. Известно, что в Московской области в прошлые годы благодаря большой помощи партийных организаций были достигнуты значительные успехи в радиофикации сельской местности. Эти достижения успокоили начальника областного управления связи В. Г. Новикова и начальника ДРТС Д. Ф. Епатко. Начальники ряда районных контор также формально отнеслись к работе по радиофикации села.

Неудовлетворительно занимались вопросами радиофикации сельской местности и уполномоченный Министерства связи по Белорусской ССР В. А. Косов и его первый заместитель И. Н. Кваша. Ряд областей Белорусской ССР на протяжении нескольких месяцев сильно отставал в радиофикации колхозов, в то время, как другие области успешно выполняли план радиофикации сельской местности при одинаковых условиях материально-технического снабжения.

Только после вмешательства Министра связи положение к концу года несколько выправилось.

Не выполнило своих обязательств перед колхозами и Молдавское строительно-монтажное управление.

Опыт показывает, что радиофикация колхозов идет успешно там, где руководители областных, краевых и республиканских управлений связи поняли важность стоящей перед ними задачи и повседневно занимаются вопросами мобилизации коллектива связистов на выполнение государственного плана радиофикации села.

Есть еще отдельные руководители ДРТС (Костромская, Астраханская обл. и др.), до сих пор продолжающие делить планы на такие, за которые они отвечают в первую очередь, и такие, ответственность за которые они несут во вторую очередь, не понимая, что они одинаково отвечают как за установку радиоточек по финансовому плану Министерства связи, так и за установку их за счет привлечения средств колхозов.

В этом в значительной мере повинно Главное управление радиофикации, не всегда принимавшее оперативные меры для устранения имеющихся недостатков.

Опыт прошедшего года массовой радиофикации колхозного села явился для всех связистов хорошей школой, подготовившей их к решению сложных задач комплексного и рационального использования средств. Этот опыт поможет советским связистам решить те ответственные задачи, которые стоят перед ними в 1952 году: смонтировать тысячи новых радиоузлов, построить десятки тысяч километров воздушных и подземных радиотрансляционных линий и установить более миллиона радиотрансляционных точек.

Успех в выполнении этого важнейшего задания будет обеспечен только в том случае, если мы устраним имеющиеся недостатки и с первых же дней 1952 года правильно организуем свою работу.

Радиофикация колхозов должна быть постоянно в поле зрения уполномоченных Министерства связи, начальников областных и краевых управлений, начальников ДРТС, районных контор связи и техников радиофикации.

Опыт работы передовых коллективов в 1951 году подтверждает, что выполнение плана радиофикации в 1952 году может быть достигнуто только на основе широко развернутого социалистического соревнования, применения передовых методов организации труда и мобилизации внутренних ресурсов.

План радиофикации в 1952 году должен быть и будет выполнен!

Множить ряды радиолюбителей

Б. Трамм,
член Оргкомитета Досаафа СССР

Активно участвуя в работе организаций Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту, советские радиолюбители в истекшем 1951 году добились некоторых успехов. В многочисленных радиокружках первичных организаций Досаафа десятки тысяч юношей и девушек изучили элементарные основы радио- и электротехники, научились конструировать радиоаппаратуру. Занимаясь в радиоклубах, многие радиолюбители приобрели специальность радиотелеграфистов, радиомастеров. Содействуя радиофикации колхозной деревни, радиокружки Общества в 1951 году построили и установили тысячи радиоприемников, помогли отремонтировать «молчавшие» радиоточки.

Прошедшая 9-я Всесоюзная радиовыставка продемонстрировала новые достижения советских радиолюбителей-конструкторов.

Большую работу проделали в 1951 году и радиолюбители-коротковолновики. Проведенные всесоюзные и местные соревнования коротковолновиков показали их возросшее мастерство в приеме и проведении радиосвязей.

В 1952 год советские радиолюбители, объединенные в радиоклубах и радиокружках Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту, вступают сплоченным и дружным коллективом с единым желанием и стремлением неустанно развивать радиолюбительство, готовить новые кадры радистов, необходимые для нужд народного хозяйства, для укрепления могущества любимой Родины.

В целях дальнейшего всемерного расширения радиолюбительского движения Оргкомитет Досаафа СССР наметил в 1952 году проведение целого ряда мероприятий.

По установившейся традиции в конце мая в Москве будет проведена очередная 10-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов.

Задача всех обкомов Досаафа и радиоклубов состоит не только в доведении до радиолюбителей условий и тематики выставки, но и в привлечении их к участию в выставке и оказании им всемерной помощи в работе. При каждом радиоклубе, да и при многих радиокружках нужно создать конструкторские группы и, обеспечив всем необходимым, поручить им разработку отдельных тем. Радиоклубам и комитетам первичных организаций Досаафа следует позаботиться об обеспечении радиолюбителей-конструкторов необходимыми радиодеталями и консультацией, а также предоставить всем участникам выставки возможность проверять и настраивать создаваемые ими конструкции в измерительных лабораториях.

Радиоклубы должны оказать радиолюбителям помощь и в оформлении подготавливаемых ими на выставку конструкций, в составлении четких и ясных описаний и схем приборов.

10-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов — это подведение итогов и отчет советских радиолюбителей за проделанную ими за год работу. Все лучшее, сделанное руками радиолюбителей, должно быть представлено на выставке. А между тем в отдельных комитетах Досаафа и радиоклубах круг участников выставки искусственно ограничивается. Это неправильно. Всесоюзная радиовыставка — не только выставка работ радистов-изобретателей. Это по существу своему выставка народного творчества в области радиотехники.

Одна из важнейших задач этой выставки — пропаганда радиотехнических знаний среди населения. Радиолюбитель, сделавший своими силами хороший радиоприемник или телевизор, радиокружок, построивший отличный школьный радиоузел, даже если они и повторили в своей работе уже известные схемы, являются желанными участниками выставки. Желательно также активное участие в выставке школьных радиокружков и самих учащихся с экспонатами, характеризующими детское творчество в области радиотехники.

Готовясь к 10-й Всесоюзной радиовыставке, передовые радиоклубы Общества (Ленинградский, Московский, Рижский и др.) приняли на себя обязательство представить на выставку по 50—75 конструкций. Дело чести всех радиоклубов — включиться в социалистическое соревнование и подготовить к выставке не менее чем по 40—50 экспонатов.

В марте во всех городах, где имеются радиоклубы, будут проведены отборочные радиовыставки. Они помогут выявить недостатки конструкций и устранить их с тем, чтобы на 10-ю выставку представить экспонаты, отличающиеся технической продуманностью и хорошим оформлением.

В феврале 1952 года будет проводиться Всесоюзный конкурс на лучшего радиста-оператора. В нем, как и в прошлом году, примут участие команды радиоклубов и опытные радисты-операторы, мастера скоростного радиоприема. Одновременно с ними в конкурсе будет участвовать и молодежь, недавно овладевшая специальностью радиста.

Между 20 победителями этого конкурса в мае будет разыграно первенство на звание Чемпиона Досаафа СССР по приему и передаче радиограмм.

Подготовку к Всесоюзному конкурсу на лучшего радиста-оператора нужно начать немедленно. Нужно создать команды, выделить тренеров и вести тренировку. К участию в конкурсе должны быть привлечены не только радисты радиоклубов, но и радисты первичных организаций Общества.

Наряду с Всесоюзным конкурсом будет также проведен ряд всесоюзных соревнований советских коротковолновиков. В январе пройдут радиотелефонные, в марте-апреле — радиотелеграфные, в июле — межреспубликанские соревнования, а в ноябре и декабре — соревнования коротковолновиков Дальнего Востока и Сибири. Эти спортивные состязания должны способствовать совершенствованию мастерства советских радиолюбителей.

Задача комитетов Досаафа и радиоклубов — обеспечить массовость этих соревнований, привлечь к участию в них операторов как коллективных, так и индивидуальных станций, а также всех радистов-наблюдателей и прежде всего молодежь, получившую квалификацию радиста в радиоклубах и радиокружках.

В 1952 году должно стать правилом привлечение к радиолюбительской работе всех радиотелеграфистов, оканчивающих учебу в радиоклубах. Это по-

Киевский телевизионный центр

Работает Киевский телевизионный центр.

Редакция нашего журнала связалась по телефону с начальником Киевского телевизионного центра К. А. Алексеевым и попросила его рассказать о первых результатах работы телецентра.

В беседе т. Алексеев сообщил: Киевский телевизионный центр оснащен современной передающей аппаратурой, отвечающей всем требованиям советского телевизионного стандарта, с разложением изображения на 625 строк при 25 кадрах в секунду.

Все оборудование для телецентра изготовлено на отечественных заводах советскими специалистами.

По сравнению с действующими Московским и Ленинградским телевизионными центрами в оборудование Киевского телевизионного центра внесено много технических усовершенствований, которые обеспечат высококачественную передачу телевизионных программ.

В частности, на Киевском телевизионном центре использованы новые передающие камеры, в которых применяются трубки с повышенной чувствительностью. Значительно улучшена система синхронизации и т. д.

Имеющееся оборудование позволило 7 ноября организовать телевизионную передачу демонстрации трудящихся г. Киева.

Сейчас передачи ведутся регулярно два раза в неделю и пользуются большим успехом. Число телезрителей постепенно растет.

На ряде предприятий и в учреждениях установлены телевизоры коллективного пользования. За это время на телевизионном центре побывало немало экскурсий. Нами получены сведения, что передачи Киевского телевизионного центра смотрели в г. Житомире.

Значительную помощь в популяризации работы Киевского телевизионного центра должны будут оказать радиоклубы Досаафа и радиолюбители путем создания телевизионных секций, участия во всесоюзных соревнованиях по дальнему приему телепередач, организованному Оргкомитетом Досаафа. В свою очередь дирекция Киевского телевизионного центра организует передвижную приемную телевизионную установку, которая наряду с популяризацией работы телевизионного центра будет использована для изучения условий его приема.

В течение 1952 года нам предстоит выполнить большой объем работ по завершению строительства Киевского телевизионного центра.

может им совершенствоваться в полученной ими специальности и даст возможность подготовить из них отличных мастеров радиоприема, а затем и радиосвязи.

В январе-марте 1952 года впервые проводятся Всесоюзные соревнования по дальнему приему передач Московского и Ленинградского телецентра. Эту работу ведут уже сотни радиолюбителей. Надо, чтобы радиоклубы всемерно содействовали росту участников соревнований, вовлекая в число их как можно больше радиолюбителей. От этого во многом зависит начатая радиолюбителями Досаафа в 1950 и в 1951 гг. работа по расширению зоны приема передач Московского телецентра. В области телевидения важным для многих радиоклубов является участие радиолюбителей в конкурсе на массовый телевизор, организованный Министерством промышленности средств связи.

Как и в предыдущие годы, радиоклубы, радиокружки и радиолюбители в 1952 году будут принимать активное участие в радиофикации колхозов.

Пропаганда радиотехнических знаний, главным образом среди молодежи, попрежнему является одной из важнейших задач. Широкое внедрение радиотехники во все отрасли народного хозяйства и культуры в нашей стране привлекает молодежь к изучению радио. Между тем во многих организациях Досаафа радиолюбительство, способствующее пропаганде радиотехнических знаний, не стало еще массовым движением. Так, очень мало радиолюбителей занимается в кружках Курганской и Новгородской областей и в Дагестанской АССР. С подобным невниманием к делу пропаганды и изучения радиотехники в организациях Досаафа нельзя мириться.

Необходимо поставить дело так, чтобы в 1952 году каждая первичная организация Общества, используя огромную тягу молодежи к изучению радиотехники, создала бы для нее радиокружки или курсы по подготовке радистов.

Многие радиоклубы не стали еще подлинными центрами массовой работы с радиолюбителями. Ведя учебную работу, ряд клубов плохо организует практическую работу с радиолюбителями-конструкторами и коротковолновиками. Так, например, Владимирский, Дзауджикаусский, Ижевский, Чимкентский радиоклубы совсем не участвовали в 9-й Всесоюзной радиовыставке. Челябинский, Смоленский, Омский, Куйбышевский и некоторые другие радиоклубы не приняли участия во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов. В Томске не работает ни одна коллективная радиостанция и крайне слабо ведется работа с радиолюбителями-коротковолновиками. Аналогичное положение имеет место в Мурманске и в Чите.

Такое отношение к развитию радиолюбительства в радиоклубах этих городов свидетельствует прежде всего о неудовлетворительной работе начальников и советов этих клубов, об отсутствии помощи и контроля за их работой со стороны комитетов Досаафа, которым они подчинены.

Радиоклубы должны стать подлинными центрами массовой радиолюбительской работы в городе, области, республике. Для этого прежде всего надо активизировать работу советов и секций, привлечь членов радиоклубов к активной работе в секциях.

7 мая будет праздноваться День радио.

Готовясь достойно встретить новыми успехами в работе День радио, все радиоклубы, радиокружки и радиолюбители должны неустанно работать над тем, чтобы радиотехническими знаниями овладевали все новые тысячи трудящихся, чтобы советское радиолюбительское движение непрерывно ширилось и росло.

ГОТОВИМСЯ К 10-й ВСЕСОЮЗНОЙ ВЫСТАВКЕ ТВОРЧЕСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ

Мои экспонаты

Я готовлю для выставки всеволновый малогабаритный супергетеродинный 7—8-ламповый приемник с оригинальной системой растяжки вещательных участков коротковолнового диапазона. Он должен быть удобен в эксплоатации при минимальном количестве деталей и простом механическом устройстве.

Благодаря применению особо стабильного гетеродина приемник имеет точную градуировку на растянутых участках. На шкале обозначаются названия коротковолновых станций. В настоящее время я проверяю возможность устройства фиксированных настроек на коротких волнах. Уже получены хорошие результаты.

Кроме того, я думаю подготовить на выставку УКВ приемопередатчк, позволяюший осуществить дуплексную связь с аналогичной станцией на одной рабочей волне.

В этой УКВ станции передатчик автоматически включается при разговоре перед микрофоном, а во время приема автоматически выключается. Приемопередатчик будет выполнен в двух вариантах питания — сетевом и батарейном. Батарейная установка компактна (размеры ее вместе с источниками питания не превосходят размеров обычного телефонного аппарата).

г. Барнаул

В. Чернявский

Передатчики, приемники, магнитофоны

Рижский радиоклуб деятельно готовится к 10-й Всесоюзной радиовыставке. Старейший рижский радиолюбитель—председатель Совета клуба А. Ливенталь работает над оригинальным передатчиком начинающего коротковолновика.

Инженер-механик Латвийского морского пароходства П. Озеров готовит четыре экспоната. Он же вместе с инженером завода ВЭФ Ю. С. Карп конструирует клубную ультракоротковолновую радиостанцию.

Большой интерес у рижских радиолюбителей вызывает магнитная звукозапись. В настоящее время членами радиоклуба изготовляется 11 магнитофонов, часть из них будет представлена на 10-ю Всесоюзную выставку.

Экспонаты по разделу широковещательной и измерительной аппаратуры готовят члены клуба Юрий Пойш, Янис Озолс, Янис Мазурс, Лео Бундзе, Юрий Полянский, Янис Парелис и другие.

Радиолюбителям-конструкторам, готовящимся к 10-й Всесоюзной радиовыставке, радиоклуб предоставляет современную измерительную аппаратуру, станки и другой необходимый инвентарь.

В клубе ежедневно проводится техническая консультация по различным вопросам радиотехники, читаются лекции, открыта библиотека. Радиолюбители Латвии прилагают все усилия к тому, чтобы на 10-й Всесоюзной выставке занять достойное место среди передовых радиоклубов нашей страны.

Я. Бармотин,
начальник Рижского радиоклуба

Растут ряды радиолюбителей-конструкторов

Активно готовятся к предстоящей 10-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества члены Крымского радиоклуба Досаафа.

Звукозаписывающий аппарат конструирует Михаил Мызников.

Над созданием супергетеродинного приемника 1-го класса с автоматической настройкой работает симферопольский радиолюбитель Константин Цырда.

Валентин Пылев начал изготовление универсального измерительного прибора. Андрей Василенко работает над созданием генератора стандартных сигналов.

Конструкции современных радиоприемников готовят на Всесоюзную радиовыставку Владимир Цветков, Михаил Раков и другие.

Вместе с опытными радиолюбителями-конструкторами готовят экспонаты на радиовыставку и молодые члены радиоклуба — активисты конструкторской секции радиоклуба.

Будучи еще студентом сельскохозяйственного института, Владимир Остапчик заинтересовался радиотехникой. После окончания института он продолжает заниматься на досуге любимым делом, стараясь применить радиолюбительский опыт в своей практической работе. Сейчас Владимир Остапчик начал работать над изготовлением радиоприбора для измерения влажности почвы.

Впервые начали самостоятельно работать над конструированием радиоаппаратуры молодые члены радиоклуба механик ремонтных мастерских Владимир Нечаев, шофер транспортной конторы Михаил Родкин, грузчик симферопольской базы Культторга Валентин Грушин и многие другие.

Активно готовятся к предстоящей радиовыставке и юные радиолюбители Крымской области.

Учащиеся Владимир Кролевецкий и Борис Музаевский начали изготовление супергетеродинных приемников 2-го класса, радиолюбители 7-й средней школы г. Симферополя представят на выставку конструкцию школьного радиоузла.

Недавно совет радиоклуба специально обсудил вопрос о подготовке к областной выставке и 10-й Всесоюзной радиовыставке и наметил конкретные мероприятия по широкому привлечению крымских радиолюбителей к участию в предстоящей 10-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества.

М. Вишневский,
секретарь совета Крымского радиоклуба Досаафа

Дадим на 10-ю радиовыставку 40 экспонатов

Активно включились в подготовку к предстоящей Всесоюзной радиовыставке конструкторы Львовского радиоклуба.

Участник послевоенных радиовыставок радиолюбитель-коротковолновик т. Кравченко конструирует генератор звуковой частоты. Этот прибор дает возможность измерять компенсационным методом частотно-фазовые характеристики четырехполюсников, проверять усилители низкой частоты и т. п. Прибор применим как в лаборатории опытного радиолюбителя, так и для специальных акустических измерений.

Радиолюбитель А. Свенсон готовит на Всесоюзную радиовыставку новый комплект измерительной радиоаппаратуры, с помощью которого можно будет производить все необходимые радиолюбителю измерения как в стационарных, так и в полевых условиях.

Участник прошлых радиовыставок Е. Федоренко работает над оригинальной конструкцией радиолы первого класса, С. Родионов испытывает свои конструкции высококачественного громкоговорителя звукоснимателей. Конструкции, позволяющие применять радиометоды в народном хозяйстве, разрабатывают радиолюбители Ю. Федосеев, В. Базикайло и Н. Хомзор.

А. Ковалевский сконструировал измерительный УКВ генератор, Г. Вдовенко изготовил ультракоротковолновый сигнал-генератор с питанием от двухвольтовой батареи, а также фотоэлектрический счетчик. Молодой воспитанник радиоклуба Н. Кашин, в прошлом году впервые представивший на Всесоюзную выставку свой экспонат, разработал и осуществляет двенадцатиламповый коротковолновый приемник.

Ряд экспонатов готовят члены конструкторской секции радиоклуба. Молодые радиоконструкторы Ф. Коваленко, С. Туркало, Е. Омельчук и другие под руководством старшего инженера клуба С. А. Родионова изготовляют стенды учебно-наглядных пособий и комплект аппаратуры для демонстрации работ великих русских ученых (свеча Яблочкова, грозоотметчик Попова, лампочки накаливания Лодыгина и др.). Это поможет учебно-массовой секции клуба улучшить свою работу по пропаганде приоритета русских ученых-изобретателей.

Радиоклуб проводит устную и письменную консультации для конструкторов. Ежедневно в радиолаборатории и радиомастерской клуба десятки конструкторов работают над своими экспонатами. Здесь имеется вся необходимая измерительная аппаратура, станки, инструмент и литература.

Значительная помощь оказывается радиолюбителям-конструкторам, живущим в районах Львовской области, в частности, радиолюбителям села Сасово Олесского района. Радиокружок этого села вступил в члены радиоклуба. С помощью радиоклуба кружковцы под руководством Г. К. Шевченко монтируют школьный радиоузел, изготавливают детекторные и ламповые радиоприемники-экспонаты на предстоящую областную радиовыставку.

В ознаменование 34-й годовщины Советской Армии в период с 20 по 25 февраля 1952 года будет проведена 6-я Львовская областная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов.

Приступил к своей работе Выставочный комитет под председательством активиста радиоклуба И. П. Голубова. Жюри Выставочного комитета возглавляет один из старейших членов радиоклуба доктор технических наук Ю. Т. Величко.

Львовские радиолюбители обязались представить не менее сорока полноценных экспонатов на 10-ю Всесоюзную радиовыставку.

В. Кондрашов,
начальник Львовского областного радиоклуба Досаафа

Аспирант химического факультета Московского Государственного университета имени Ломоносова В. С. Гердлер за настройкой телевизора, который он готовит на 10-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов

Фото *С. Емашева*

Новые коротковолновые конструкции

Многие советские радиолюбители-коротковолновики конструируют оригинальные коротковолновые радиоприемники.

Как показал опыт, наилучшими параметрами обладают построенные радиолюбителями супергетеродинные приемники с двойным преобразованием частоты.

Наряду с большими преимуществами (малая плотность настройки, точность градуировки и повторной установки частоты по шкале и др.) такие приемники имеют существенный недостаток.

Обладая высокой чувствительностью, достаточно сложные по схеме и конструкции, с большим количеством ламп и деталей, они не могут быть использованы из-за их узкого, специализированного назначения.

В настоящее время я заканчиваю постройку любительского коротковолнового приемника, в некоторой степени свободного от этих недостатков. На него можно слушать и передачи радиовещательных станций.

Шкала приемника при простейшем устройстве и конструкции позволяет производить отсчет частоты с точностью до 1 ÷ 2 *кгц* в любом участке коротковолновых поддиапазонов.

Чувствительность и избирательность приемника вполне достаточны для уверенного приема дальних станций. Поскольку приемник предназначен не только для телеграфного приема, но и для приема вещательных радиостанций, в усилителе промежуточной частоты предусмотрена возможность изменения полосы пропускания, имеется автоматическая регулировка усиления, подавитель импульсных помех.

Кроме того, в этом году я буду работать над конструкциями простого малолампового супергетеродина для начинающего коротковолновика, а также простого передатчика для коротковолновика 2-й группы. Разрабатывается мною и конструкция универсальной приставки к батарейным приемникам, позволяющая питать их от осветительной сети постоянного или переменного тока без существенной переделки самих приемников.

Ленинград

В. Комылевич

Мои планы

1952 год является для меня 27-м годом радиолюбительской работы. За эти годы я прошел большой путь радиолюбителя-конструктора — от копирования простых схем детекторных приемников до разработки оригинальных конструкций современной приемной, усилительной, звукозаписывающей и другой радиоаппаратуры.

Сейчас я конструирую портативный магнитофон с пружинным механизмом, работающим на малых скоростях. Он будет значительно проще и портативнее прежних моих конструкций.

Второй конструкцией, которая будет закончена в этом же году, явится радиола с автоматическим включением и с звукозаписью на пленку.

Как известно, в системе проводной радиофикации мало приборов для контроля работы линии и сигнализирования повреждений. В 1952 году я проведу ряд экспериментов. Я поставил себе цель создать прибор для контроля фидерных линий из аппаратной радиоузла.

г. Гомель

Е. Керножицкий

Будем содействовать радиофикации колхозного села

С момента организации радиокружка в Тойгильдинской семилетней школе Чувашской АССР более 100 учащихся получили первоначальные сведения по радиотехнике и научились строить детекторные и ламповые приемники.

Кружковцы установили в домах колхозников более 160 приемников, а также смонтировали школьный радиоузел.

Большие задачи поставили перед собой кружковцы на 1952 год. Решено удвоить мощность школьного радиоузла и построить ветроэлектрическую станцию.

Для практических занятий кружка выделено отдельное помещение. Кружковцы превратили его в своеобразную радиомастерскую с необходимыми инструментами и материалами. Инструменты и пособия были приобретены на средства, полученные от собранных и сданных заготовительным организациям желудей.

Для ветроэлектрической станции была приобретена двенадцативольтовая динамо-машина.

Как и в прошлом году, кружок будет продолжать работу по радиофикации домов колхозников, но уже ламповыми приемниками. В мастерской радиокружка собраны первые двухламповые приемники, а также усилители к детекторным приемникам на пальчиковых лампах.

Общее собрание кружка решило также установить радиоприемники на фермах укрупненного колхоза имени Маленкова. Партийная организация и правление колхоза одобрили решение кружковцев.

Пропаганда радиотехнических знаний среди населения — исключительно важное дело. В прошлом году среди колхозников близлежащих сел были проведены беседы и доклады об изобретателе радио великом русском ученом А. С. Попове, о развитии радиотехники в нашей стране, о значении радио в народном хозяйстве.

Во время летних каникул кружковцы проводили беседы, организовывали коллективные радиослушания в поле. В целях пропаганды радиотехнических знаний совместно с сельской избой-читальней составлен план проведения докладов, лекций и бесед. Беседы и доклады по радиотехнике проводятся учителями школы и членами радиолюбительского кружка. К этой работе привлекаются и демобилизованные радисты Советской Армии.

Содействие и активное участие в радиофикации всего Тойгильдинского сельсовета — такова задача членов радиокружка школы. Мы стремимся к тому, чтобы радио еще прочнее вошло в быт колхозной деревни.

Руководитель радиокружка

Л. Сергеев

Моргаушский район
Чувашской АССР

Советы участнику 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов

А. Камалягин

Проведенная в прошедшем году 9-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов продемонстрировала возросшее мастерство и техническую зрелость советских радиолюбителей.

Предстоящая 10-я Всесоюзная радиовыставка должна способствовать дальнейшему развитию творческой радиолюбительской мысли, привлечению еще большего числа радиолюбителей к участию в конструкторской работе, к разработке тем, способствующих дальнейшему улучшению качества радиоаппаратуры, внедрению радиометодов в народное хозяйство.

Над чем же работать участнику 10-й радиовыставки?

Важнейшим разделом радиолюбительского творчества попрежнему остается работа над вопросами применения в различных отраслях народного хозяйства токов высокой частоты.

Приступая к разработке новых методов, основанных на применении токов высокой частоты, надо добиваться, чтобы они давали лучший производственный или экономический эффект по сравнению с существующим.

Во многих радиоклубах Досаафа имеются хорошо оборудованные и оснащенные необходимой радиоизмерительной аппаратурой лаборатории. Это позволяет подойти с новыми повышенными требованиями к качеству работы аппаратуры, изготовленной радиолюбителями, избежать представления на выставку незаконченных, неотрегулированных и неотградуированных конструкций, что имело место на прошедших выставках.

Из всего многообразия тематики по разделу приемной аппаратуры необходимо особое внимание обратить на разработку малоламповых батарейных приемников и приемников с универсальным питанием. Эти приемники должны быть рассчитаны на массовое производство, а также на изготовление их начинающими радиолюбителями при минимуме затрат материалов, деталей и радиоламп. Обязательным для этого типа приемников является наличие двух диапазонов: длинных и средних волн. Введение третьего — коротковолнового диапазона нецелесообразно, так как это, несомненно, приведет к увеличению расхода материалов, усложнению в производстве, а значит и повышению стоимости приемника.

Число ламп в таком приемнике не должно превышать трех-четырех. Необходимо стремиться к максимальному сокращению габаритов приемника. В батарейных приемниках дополнительным условием является экономичность его питания. Желательно, чтобы одновременно с регулировкой громкости изменялась и мощность, потребляемая от источников питания.

Радиолюбителям, работающим над созданием высокочувствительного, помехоустойчивого приемника с хорошим звучанием, необходимо учесть, что число ламп в таком приемнике не должно превышать $10 \div 14$ и принять все меры для стабилизации частоты гетеродина. Избирательность приемника должна быть переменной; регулировка может быть плавной или ступенчатой. Вполне возможно применение автоматической регулировки избирательности. Обязательной являются также регулировки тембра по низкой частоте. Обе эти регулировки могут производиться одной ручкой. Большое значение имеет выбор рациональной схемы подавителя помех. Вход приемника должен быть рассчитан на применение нормальной антенны. Применение специальных направленных антенн нецелесообразно, поскольку при работе в широком диапазоне частот такие антенны будут громоздки и существенно усложнят эксплоатацию приемника. По своим техническим показателям такие приемники должны удовлетворять условиям стандарта на приемники первого класса.

Анализ конструкций 9-й Всесоюзной радиовыставки показал, что экспонаты по разделу коротких волн были в подавляющем большинстве серьезными по замыслу и вполне законченными по выполнению. Однако в них больше, чем в других аппаратах, наблюдались случаи не всегда удачного решения вопросов конструктивного и внешнего оформления, а также неоправданных излишеств в расходовании материалов и радиоламп.

Одной из тем коротковолнового раздела является разработка портативных приемно-передающих радиостанций с питанием от батарей, рассчитанных для работы телеграфом в полевых и стационарных условиях. Выходная мощность такого передатчика должна быть в пределах от 0,6 до 20 *вт*. Возможность плавной настройки передатчика в диапазоне частот является обязательным условием. В отдельных точках диапазона следует предусмотреть кварцевую стабилизацию. Выход передатчика должен быть выполнен с учетом возможности работы радиостанции на самые различные антенны. В качестве источников питания могут применяться как сухие, так и аккумуляторные батареи. Радиостанция должна быть удобной в транспортировке и перевозке.

Передатчики для коротковолновиков 1, 2 и 3-й категорий, предназначенные для повторения другими радиолюбителями, должны соответствовать техническим требованиям Государственной радиоинспекции на любительские передатчики.

Передатчик коротковолновика 1-й категории должен допускать работу как телеграфом, так и телефоном во всех диапазонах, отведенных для любительских радиостанций (на 160-, 80-, 40-, 20-, 14- и 10-метровых) и иметь плавную настройку на этих диапазонах. Необходимо предусмотреть возможность кварцевой стабилизации частоты в отдельных точках диапазона. При работе телефоном передатчик должен занимать полосу не свыше $4 \div 5$ тыс. *гц*. Желательно применение устройств, предохраняющих передатчик от перемодуляции.

Передатчик коротковолновика 2-й категории должен быть рассчитан только на работу телеграфом на любительских 160-, 80-, 40- и 20-метровом диапазонах.

Передатчик коротковолновика третьей категории должен быть простым в конструктивном отношении и допускать работу телеграфом на 160- и 80-метровом любительских диапазонах.

Во всех передатчиках, независимо от категории, должно быть предусмотрено устройство для устранения помех при телеграфной модуляции.

В связи с тем, что коротковол-

новое радиолюбительство все шире развивается в сельских районах, должна быть расширена работа по созданию приемников для сельских радиолюбителей. Такие приемники должны иметь не более 5 ÷ 6 экономичных ламп батарейного питания и допускать прием телеграфных сигналов, а также телефонных передач при амплитудной модуляции.

Рекомендуется также разработка высокочувствительных приемников с питанием от сети переменного тока. В трактах промежуточной и низкой частоты таких приемников должны иметься узкополосные фильтры. Фильтр в тракте промежуточной частоты должен допускать регулировку полосы пропускания в пределах от 150 до 4000 *гц*.

Большое значение имеет разработка простейших приемников для начинающих коротковолновиков-наблюдателей. Они должны быть надежными в работе и простыми в изготовлении и налаживании при минимуме затрат ламп и материалов. Максимальное количество ламп для этих приемников с питанием от сети не должно превышать четырех вместе с кенотроном, а для батарейных приемников не более двух-трех.

Одной из тем выставки предусматривается также разработка простых конструкций передающих направленных антенн с переменной характеристикой направленности для работы в любительских 20-, 14- и 10-метровом диапазонах. Антенна должна занимать небольшую площадь, быть доступной для изготовления и настройки квалифицированными радиолюбителями. Применение таких антенн в больших городах позволит значительно снизить помехи от соседних коротковолновых передатчиков и повысит эффективность излучения.

Одной из рекомендуемых тем по разделу аппаратуры ультракоротких волн является разработка УКВ передатчиков с частотной модуляцией для радиоклубов и внутригородской связи. Передатчики должны работать в отведенном для любительской радиосвязи диапазоне 85 ÷ 87 *мгц* и иметь выходную мощность в пределах от 5 до 100 *вт*. Наряду с частотной модуляцией желательно предусмотреть возможность работы передатчика и с амплитудной модуляцией.

Не менее интересной темой является разработка малолампового устойчиво работающего приемника для приема УКВ станций с частотной модуляцией. Диапазон приемника должен включать наряду с частотами любительского диапазона 85 ÷ 87 *мгц* также частоты радиовещательных УКВ радиостанций. Качественные показатели приемника должны соответствовать требованиям, предъявляемым ГОСТ'ом радиовещательным приемникам 3-го класса.

Кроме того, поставлена тема — разработать 5—6-ламповый УКВ приемник с качественными показателями не ниже 2-го класса по ГОСТ'у на радиовещательные приемники.

Важное значение имеет разработка дешевой приставки для приема передач на УКВ диапазоне с частотной и амплитудной модуляцией на обычные вещательные приемники. Количество ламп в приставке не должно быть больше трех-четырех.

По разделу УКВ аппаратуры рекомендуется также разработка малогабаритной переносной УКВ радиостанции для использования на железнодорожном транспорте и на крупных строительствах для связи строительных бригад с участковыми управлениями и между собой. Опытные образцы радиостанций этого типа могут работать в диапазоне 85 ÷ 87 *мгц*. Понятно, питание этих радиостанций должно быть универсальным.

В области телевидения радиолюбителям-конструкторам рекомендуется работать над созданием простых и дешевых телевизионных приемников.

На прошедших 8-й и 9-й Всесоюзных радиовыставках были представлены образцы любительских телевизоров с количеством ламп не более десяти. Можно еще уменьшить количество ламп, упрощая приемную часть телевизора и заменяя выпрямительные лампы твердыми выпрямителями.

Радиолюбители первыми создали практические конструкции телевизионных трансляционных узлов. Образец такого узла был разработан участником 8-й Всесоюзной радиовыставки т. Корниенко. Участникам 10-й радиовыставки также предложена тема по созданию телевизионных трансляционных узлов. Основным при разработке подобных узлов должно быть создание максимально дешевой абонентской точки.

За последние годы радиолюбители достигли больших успехов в дальнем приеме телевидения. Дальнейшее развитие этого дела требует создания простейших конструкций и отличных по качеству ретрансляционных станций. Эту тему можно рекомендовать в первую очередь радиолюбителям городов, расположенных на расстояниях 150 ÷ 250 *км* от Москвы.

По разделу измерительной аппаратуры рекомендована разработка комплекта измерительных приборов для сельских ремонтных мастерских. Такие приборы должны быть конструктивно просты и доступны для изготовления силами и средствами этих мастерских и отдельными сельскими радиолюбителями.

Важным делом является разработка измерительной аппаратуры для всех видов испытания и налаживания радиоаппаратуры. Прошедшие выставки показали, что радиолюбители способны разрабатывать оригинальные приборы для самых разнообразных измерений, но основным направлением в работе любителей было конструирование аппаратов для налаживания радиоприемников.

Необходимо также работать над созданием приборов для налаживания передающих устройств, а также для измерения частоты и напряженности электромагнитного поля, разрабатывать несложные, но безотказные измерительные приборы для сельской радиофикации.

Большого внимания заслуживает разработка антенн коллективного пользования для приема радиовещания и телевидения в многоквартирных домах.

Актуальна тема создания автоматического стабилизатора напряжения сети. Такой стабилизатор должен быть надежным в работе, дешевым и иметь высокий коэфициент полезного действия. Большой интересной работой для участников выставки явится создание новых типов гальванических элементов без применения цинка, а также разработка автоматических установок, использующих для питания радиоприемной аппаратуры силу ветра или воды.

Большое значение имеют также работы радиолюбителей по созданию телеуправляемых моделей и образцов радиолокационных приборов.

В одной статье трудно разобрать подробно все темы, рекомендуемые участникам 10-й Всесоюзной радиовыставки Досаафа. Большую помощь радиолюбителям в подборе тем, в подаче советов, над чем работать, должны будут оказать радиоклубы Досаафа. Именно радиоклубы должны стать подлинными центрами всестороннего содействия радиолюбителям и радиолюбительским кружкам в их подготовке к выставке.

Конференции читателей журнала „Радио“

Редакция журнала «Радио» провела конференции читателей журнала в г. Туле, Гусь-Хрустальном и Краснодаре.

Ниже мы публикуем информацию об этих конференциях.

Краснодар

Радиолюбители, работники радиофикации и радиовещания заполнили зал, в котором проводилась конференция читателей журнала «Радио».

Конференцию открыл председатель краевого оргкомитета Досаафа т. Метальников.

После доклада представителя редакции о тематическом плане на 1952 год развернулись оживленные прения.

Журнал оказывает помощь кружкам, но эта помощь могла бы быть еще более значительной, если бы в нем печаталось больше материалов, показывающих работу кружков по изучению радиотехники, обобщающих опыт, вскрывающих недочеты в работе кружков.

— Нужно, чтобы в журнале систематически помещались методические статьи в помощь руководителям радиотехнических кружков и кружков по изучению телеграфной азбуки. Эти материалы могли бы оказать большую помощь в деле улучшения руководства кружками и способствовать улучшению качества их работы, — говорили в своих выступлениях тт. Карацуба и Дмитриенко.

— Редакция недостаточно еще освещает вопросы радиофикации, мало помещает статей в помощь работникам колхозных радиоузлов, а между тем журнал «Радио» зачастую является основным помощником колхозных радиофикаторов. Больше статей надо печатать по вопросам питания. То, что помещается в журнале, крайне недостаточно,— отмечал выступавший т. Чистяков.

Большинство выступающих в прениях указывали на то, что статьи для начинающих должны помещаться последовательно, а не бессистемно, как это зачастую имеет место. Причем необходимо, чтобы в конце этих статей указывались дополнительные материалы, которыми можно пользоваться при изучении темы, описываемой в статье.

Необходимо, чтобы редакция начала печатать цикл статей «В помощь начинающему конструктору», которые помогли бы радиолюбителям овладеть основами конструирования радиоаппаратуры.

Отмечая, что в журнале не дается подробное описание конструкций, получивших первые премии на 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, участники конференции одновременно указывали, что мало помещается описаний любительских конструкций, которые могли бы быть повторены радиолюбителями.

— Хотелось бы вновь увидеть на страницах журнала конструкции, изготовленные лабораторией журнала по примеру тех, описание которых в свое время пользовалось успехом у радиолюбителей и было повторено во многих тысячах экземпляров, — говорили участники конференции.

Почти все выступавшие отмечали крайне неудовлетворительное состояние торговли радиодеталями в торговой сети Краснодарского края.

Положительно оценивая поднятый редакцией вопрос о введении классификационных норм, участники конференции отмечали, что в свое время значки радиолюбителя I и II ступеней во многом способствовали развитию радиолюбительства, подготовке кадров радистов для нужд страны. Сейчас выполнить эту роль должны классификационные нормы.

Участники конференции внесли целый ряд практических предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества работы редакции, и материалов, помещаемых в журнале.

Тула

Обсуждение тематического плана журнала на 1952 год вызвало широкий обмен мнениями среди тульских радиолюбителей и радиоспециалистов — участников конференции читателей журнала «Радио». Выступавшие в прениях подробно обсудили каждый раздел плана и внесли ряд ценных предложений, направленных на улучшение качества печатаемых материалов.

Отмечая, что журнал «Радио» является настольным справочником радиолюбителей-конструкторов и учебным пособием для начинающих радиолюбителей, выступавшие указали на ряд недостатков в работе редакции.

Тульские радиолюбители просили также редакцию поднять вопрос о снабжении радиолюбителей радиодеталями.

Гусь-Хрустальный

Конференция читателей нашего журнала в городе Гусь-Хрустальный была организована Владимирским областным радиоклубом Досаафа.

Собравшиеся здесь участники конференции обсудили тематический план журнала на 1952 год.

Радиолюбитель т. Куликов предложил расширить отделы коротких волн, технической консультации и обмена опытом.

Радиолюбитель т. Кузнецов высказал пожелание о расширении раздела, посвященного телевидению.

— Журнал, — сказал т. Кузнецов, — недостаточно обобщает опыт по приему телепередач, не подсказывает, с чего начинать работу по освоению телевидения.

Юный радиолюбитель Э. Браудэ подчеркнул, что недостатком журнала является то, что он рассчитан только на опытных радиолюбителей. Для начинающих радиолюбителей ряд публикуемых материалов труден. Тов. Браудэ просил редакцию печатать больше статей для начинающих радиолюбителей. Это предложение поддержали и другие участники конференции.

— Недостаточно обобщается в журнале опыт работы радиоклубов, — заявил в своем выступлении радиолюбитель т. Булкин.

Товарищи Орлов, Буданцев, Пантелеев и другие участники конференции в своих выступлениях рекомендовали редакции помещать на страницах журнала больше практических советов радиолюбителям, особенно начинающим, статей по основам радио- и электротехники, конструкторского дела и технике коротких волн.

Умощнение колхозного радиоузла КРУ-2

В. Жирнов

Выходная мощность приемно-усилительного устройства КРУ-2 до 2 ва часто оказывается недостаточной для обеспечения нормальной работы быстро растущей сельской радиосети, и перед работниками радиоузла встает задача повысить его мощность.

В лаборатории Московской городской радиотрансляционной сети разработан способ умощнения колхозного радиоузла КРУ-2 до 10 ва (при коэфициенте гармоник не более 7%, измеренном на частоте 400 гц).

Ниже мы описываем этот способ умощнения.

Умощнение приемно-усилительного устройства КРУ-2 достигается заменой ламп 1Н3С (1Н1) его оконечной двухтактной ступени лучевыми тетродами 6П6С (6V6C) и увеличением анодного напряжения этой ступени до 300 *в* (см. схему) [1].

Для этого перематываются вторичная (линейная) обмотка *II* выходного трансформатора $Тр_2$ и все обмотки трансформатора вибропреобразователя $Тр_3$, переделывается схема вибропреобразователя, а также добавляется ряд деталей в схему устройства, изменяются данные некоторых других ее деталей и частично переделывается монтаж.

Каждая секция вторичной обмотки *II* выходного трансформатора $Тр_2$ должна содержать по 100 витков провода ПЭ 0,3. Остальные обмотки этого трансформатора остаются без изменений.

В трансформаторе вибропреобразователя перематываются все обмотки. Первичная обмотка *I* должна иметь 34+34 витка ПЭ 1,3 *мм*, обмотка *II* высокого напряжения — 1400 витков ПЭ 0,25 и обмотка *III*, подающая напряжение на выпрямитель смещения, — 250 витков ПЭ 0,15.

Контакты вибратора, соединенные в нормальной схеме КРУ-2 с концами обмотки *II* трансформатора $Тр_3$, пересоединяются на концы обмотки *I* этого трансформатора, т. е. подключаются параллельно с контактами цепи первичной обмотки. Выпрямление напряжения обмотки *II* в умощненном устройстве КРУ-2 осуществляется селеновыми вентилями, собранными по мостовой схеме; в каждом плече этой схемы должно быть включено по 24 элемента диаметром 25 *мм* (ВС-25). Эти элементы собираются в два столбика, которые устанавливаются на шасси рядом с зарядным селеновым выпрямителем.

Переделанный таким образом выпрямитель анодного напряжения дает на выходе фильтра $L_{22}C_{53}C_{54}$ 300 *в*. Перемотанные трансформаторы монтируются на своих прежних местах.

Конденсаторы C_{53} и C_{54} указанного фильтра заменяются конденсаторами по 20 *мкф* с рабочим напряжением 450 *в*. Конденсаторы развязывающих фильтров C_{39} и C_{45} также заменяются конденсаторами емкостью по 10 *мкф* на рабочее напряжение 450 *в*. Для снижения анодного напряжения с 300 до 140 *в* для питания низкочастотных ступеней предварительного усиления (и соответственно до 80 *в* для высокочастотных ступеней) в схему добавляется сопротивление $R_а$ = 20 тыс. *ом*.

Напряжение обмотки *III* трансформатора вибропреобразователя выпрямляется по однополупериодной схеме селеновым столбиком, собранным из 10 элементов диаметром 18 *мм* (ВС-18). На выходе фильтра $L_{21}C_{49}C_{50}$ этого выпрямителя получается постоянное напряжение порядка 45 *в*, используемое как смещение на управляющие сетки ламп 6П6С выходной ступени. Последовательно с делителем напряжения смещения $R_{17}R_{18}R_{19}R_{20}$ включается новое сопротивление $R_с$ = 1,5 тыс. *ом*, необходимое для сохранения прежнего напряжения смещения на управляющих сетках ламп ступеней, не подвергающихся переделке.

Дроссели защиты от высокочастотных помех $L_{ф1}$ и $L_{ф2}$ должны иметь по 10 витков ПЭ 1,3. Намотка его производится на имеющемся каркасе.

Нити накала ламп 6П6С выходной ступени включаются последовательно; питание этой цепи осуществляется от всех шести элементов аккумуляторной батареи. Питание накала всех остальных ламп устройства КРУ-2 осуществляется от одного элемента той же батареи, а питание вибропреобразователя — от ее других пяти элементов.

В связи с этим расход тока от отдельных элементов аккумуляторной батареи получается неравномерным. На накал ламп 6П6С от батареи потребляется ток около 0,5 *а*. Один из ее элементов, питающий все лампы, отдает им ток около 0,9 *а*. От ее пяти элементов на вибропреобразователь в режиме покоя расходуется ток около 1,5 *а*. Наибольший ток, потребляемый от этих пяти элементов при наиболее громкой передаче и номинальной нагрузке на выходе КРУ-2, равен 4,3 *а*. Средний расход тока от аккумуляторной батареи при трансляции радиовещательных передач не превышает 3 *а*.

Неравномерность частотной характеристики канала НЧ умощненного устройства КРУ-2 в полосе 100 ÷ 6000 *гц* не превышает 2 *дб*.

Напряжение на его выходе при сопротивлении нагрузки 90 *ом* равно 30 *в*.

При сбросе нагрузки напряжение на выходе (при частоте 400 *гц*) увеличивается не более чем на 3,5 *дб*.

---

[1] На этой схеме приняты те же обозначения деталей, что и в схеме устройства КРУ-2, напечатанной на стр. 20—21 журнала «Радио» № 6 за 1951 год; при этом приведены данные только заменяемых и вновь устанавливаемых деталей.

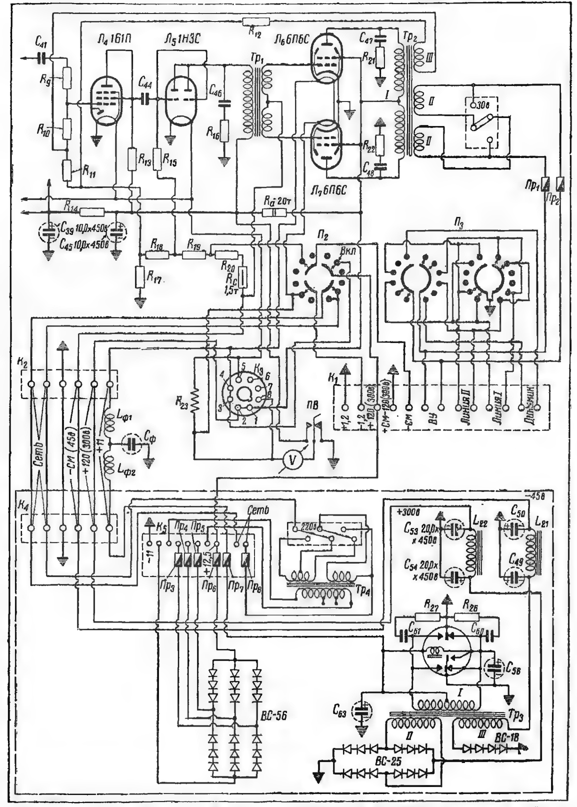


Схема низкочастотного канала и блока питания, умощненного приемно-усилительного устройства КРУ-2

ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ХОДА ЧАСОВ

В. Макеев и В. Савочкин

В статье описывается электронный прибор, при помощи которого можно проверить правильность хода часов.

На том же принципе могут быть построены приборы для определения равномерности хода других механизмов, применяемых в различных областях народного хозяйства.

Одним из главных узлов часового механизма является регулятор хода часов, в который входят баланс, волос и анкерная вилка. От качества сборки регулятора зависит в дальнейшем работа всего часового механизма. Сокращением или удлинением волоса можно ускорять или замедлять ход часов. Так как при сборке очень трудно установить нужную длину волоса, то окончательно собранные часы необходимо регулировать.

Раньше часовые заводы производили регулировку хода нового механизма путем многократной проверки его по контрольным часам, добиваясь определенной точности передвижением регулятора хода. Это очень трудоемкий процесс, не обеспечивающий к тому же высокой точности, которая требуется от современных часов.

Одним из заводов Министерства машиностроения и приборостроения создан прибор, позволяющий в течение 30 *сек* определить суточный ход часов. Прибор этот назван ППЧ-4.

Основными частями его являются ламповый генератор с кварцевой стабилизацией, делитель частоты, усилитель мощности, записывающее устройство, усилитель импульсов и тиратронный преобразователь (рис. 2 и 3). Они расположены на шасси размером $458 \times 328 \times 325$ *мм* (рис. 1).

В комплект прибора входит также пьезоэлектрический микрофон *М*, смонтированный на отдельной подставке и позволяющий производить запись хода часов в любом положении. Включаемый на выход усилителя телефон дает возможность прослушать работу часового механизма.

Прибор весит 16,5 *кг*. Его питание осуществляется от сети переменного тока с напряжением 110, 127 или 220 *в*. Колебания напряжения сети в пределах ± 10 *в* не сказываются на работе прибора.

Все записывающее устройство установлено на резиновых амортизаторах для того, чтобы шум и вибрация мотора при записи не влияли на микрофон.

Ход часов проверяется прибором ППЧ-4 путем сравнения хода (тиканья) часов с постоянной частотой генератора. Каждое тиканье часов регистрируется в виде точки на диаграммной бумаге. Для этого проверяемые часы устанавливают в держатель микрофона. Механические вибрации часов (тиканье), воздействуя на его пьезоэлемент, преобразуются в электрические сигналы. Эти сигналы подаются на четырехступенный усилитель с большим коэфициентом усиления, выполненный на двух двойных триодах $Л_5$ и $Л_6$ типа 6Н9С. Усиленные сигналы поступают на сетку тиратрона $Л_7$ типа 2050, который преобразует их в следующие друг за другом кратковременные импульсы тока с частотой тиканья часов. Импульсы тока проходят через обмотку электромагнита *ЭМ*, включенного в анодную цепь тиратрона $Л_7$. При каждом импульсе якорь электромагнита притягивается и ударник *У*, укрепленный на его конце, через копировальную ленту ударяет по барабану *Б* и ставит точку на укрепленной на нем диаграммной бумаге.

Чтобы исключить влияние изменений частоты сети на число оборотов электродвигателя ЭД, создающего вращение барабана с диаграммной бумагой, он питается от генератора с кварцевым стабилизатором. В генераторе применен кварц *КВ* на 72 *кгц*, в то время как для работы примененного синхронного электродвигателя необходимо напряжение 110 *в* при частоте 60 *гц*. В схеме генератора используется один из триодов лампы $Л_1$ типа 6Н9С. Снижение частоты до 60 *гц* осуществляется пятью делителями с общим коэфициентом деления, равным 1200 (коэфи-

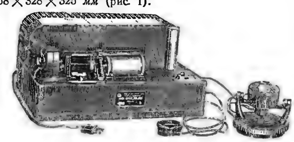


Рис. 1. Общий вид прибора ППЧ-4

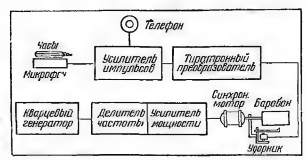


Рис. 2. Скелетная схема прибора ППЧ-4

циент деления 1-й ступени = 5, 2-й ступени = 5, 3-й ступени = 4; 4-й ступени = 4 и 5-й ступени = 3).

Все пять ступеней деления частоты представляют собой ламповые генераторы, выполненные с трансформаторами $Тр_1$—$Тр_5$ на двойных триодах 6Н8С. Деление частоты осуществляется путем синхронизации этих генераторов на гармониках основных колебаний.

В первой ступени работает один триод лампы $Л_1$, во второй и третьей — лампа $Л_2$, в четвертой и пятой — лампа $Л_3$.

Полученное в результате деления частоты напряжение с частотой 60 *гц* подается на усилитель мощности, работающий на лампе $Л_4$ типа 6П3С и отдающий мощность 9—10 *вт*, вполне достаточную для питания синхронного электродвигателя. В его анодную цепь включена первичная обмотка выходного трансформатора $Тр_6$, напряжение со вторичной обмотки которого подается на синхронный электродвигатель *ЭД* записывающего устройства.

В процессе записи ударник *У* электромагнитного механизма перемещается вдоль оси барабана *Б* слева направо. Достигнув крайнего положения, ударник нажимает на контакты выключателя $ВК_2$, прекращающие одновременно подачу напряжения на электродвигатель и подключающие к выходу усилителя эквивалентное сопротивление R_{43} для того, чтобы отключение электродвигателя не сказывалось на режиме работы усилителя.

Синхронный электродвигатель при частоте тока в 60 *гц* делает 1800 *об/мин.* Он снабжен редуктором с коэфициентом передачи 1 . 6, вследствие чего барабан записывающего устройства вращается со скоростью 300 *об/мин*, т. е. 5 *об/сек.* Часы делают каждый удар (тиканье) через 0,2 *сек.* Следовательно, за каждый оборот барабана на диаграммной бумаге ставится одна точка. Если число тиканий часов ровно числу оборотов барабана, запись на диаграммной бумаге будет представлять собой ряд точек, расположенных на одной прямой линии. Если часы спешат или отстают, запись примет вид кривой, по которой и определяется погрешность или ошибка хода часов.

Описанный прибор устанавливается непосредственно у конвейера сборки часов. Там производятся их регулировка и проверка.

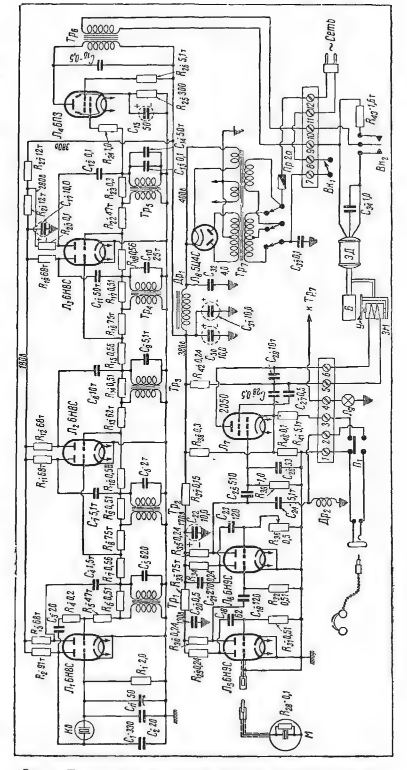


Рис. 3. Принципиальная схема прибора для проверки хода часов

Аппарат для прослушивания работы машин

Для четкой, экономичной и безаварийной работы двигателя внутреннего сгорания, паровой машины или какого-либо другого механизма необходима слаженная работа всех его деталей и прежде всего сохранение в допустимых пределах зазоров трущихся деталей. Стуки и шумы, возникающие в машине, свидетельствуют об увеличении этих зазоров, которое может вызвать преждевременный износ деталей и механизма и привести к аварии.

Описываемый аппарат, служащий для прослушивания работы машин и механизмов, удобен в эксплоатации, прост, недорог и позволяет обнаруживать очень слабые шумы и стуки в двигателях внутреннего сгорания, паровых машинах, станках для обработки металлов, подшипниках электродвигателей и других механизмах.

В состав аппарата входят (рис. 1): угольный микрофон *М*, трансформатор *Тр*, переменное сопротивление *R* с выключателем *Вк*, телефонные трубки *Т* и батарея от карманного фонаря КБС-0,35. При прикладывании корпуса микрофона или жестко связанной с ним иглы (стержня) к корпусу работающей машины под влиянием ее шумов и стуков машины ток в цепи первичной обмотки трансформатора будет изменяться и индуктировать ЭДС во вторичной обмотке.

Прослушивание шумов производится в телефонах, включенных на вторичную обмотку трансформатора *Тр*. Его коэфициент трансформации 1÷1,75. Наиболее целесообразно здесь использовать выходной трансформатор от приемника РСИ-4. Переменное сопротивление *R* служит регулятором громкости.

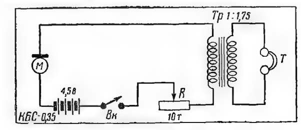


Рис. 1. Принципиальная схема аппарата для прослушивания работы машин

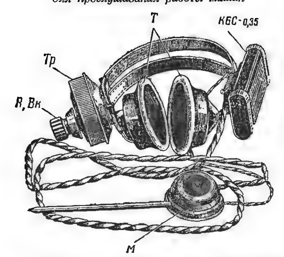


Рис. 2. Общий вид аппарата для прослушивания работы машин

Телефонные трубки должны быть высокоомными и иметь мягкие резиновые кольца, которые бы, плотно облегая уши, не пропускали посторонних звуков. С одной стороны оголовья телефонов укрепляется кожух, в котором смонтированы трансформатор, переменное сопротивление и выключатель, а с другой — футляр от карманного фонаря, в котором находится батарея (рис. 2).

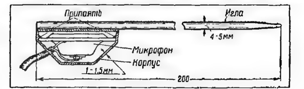


Рис. 3. Монтаж микрофона, заключенного в корпусе с припаянной к нему иглой

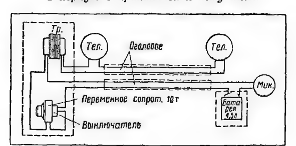


Рис. 4. Монтажная схема аппарата для прослушивания работы машин

Капсюль микрофона заключается в металлический корпус с толщиной стенок 1÷1,5 *мм* и припаивается к нему в 3÷4 местах, как это показано на рис. 3.

Для изготовления футляра для трансформатора и сопротивления желательно подобрать металлическую коробку из жести или алюминия.

Стальная лента оголовья обшивается кожей или плотной материей, под которой протягиваются провода.

После установки капсюля (с припаянным к нему двужильным гибким шнуром) корпус микрофона закрывается крышкой, к которой жестко присоединена игла, сделанная из стального или медного стержня длиной 200 *мм* и диаметром 4—5 *мм*. Крышку нужно тщательно припаять к корпусу микрофона.

Монтажная схема прибора приведена на рис. 4.

Пользуются аппаратом следующим образом. Телефонные трубки надеваются на голову так, чтобы ручка включения питания и регулятора громкости была расположена возле левого уха.

В правую руку берут микрофон и его иглой или корпусом касаются исследуемого места механизма.

Микрофон нужно держать горизонтально, мембраной вниз.

Вращая левой рукой ручку регулятора громкости, следует подобрать нужную слышимость. Перемещая иглу или корпус микрофона по поверхности испытываемого механизма, по наибольшей громкости стука или шума можно точно определить место его возникновения.

П. Озеров

г. Рига

Искатель обрывов в кабеле

Отыскание скрытого места обрыва жилы в кабеле при отсутствии каких-либо приборов — кропотливая и тяжелая работа, требующая иногда большой затраты времени.

На кафедре электрификации сельского хозяйства Московской ордена Ленина сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева сконструирован прибор для обнаружения мест скрытых обрывов жил в кабелях с резиновой изоляцией.

Прибор этот проще, дешевле и надежнее известного обрывоискателя с индукционной рамкой, в котором применяются усилители с дорогостоящим батарейным питанием.

Основными деталями его являются источник звуковой частоты *Зв. ч.*, емкостная обкладка *С* в виде разрезной трубки и головные телефоны *Т* (рис. 1).

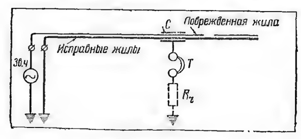


Рис. 1. Принцип обнаружения повреждения в кабеле

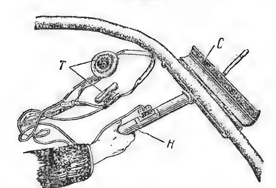


Рис. 2. Работа с искателем

Источником напряжения звуковой частоты может быть зуммер или другой какой-либо генератор звуковой частоты, дающий напряжение порядка 25—50 *в*. Можно, например, использовать зуммер от телефонного аппарата УНФ.

Оборванная жила предварительно обнаруживается пробником. Все исправные жилы соединяются вместе и заземляются. Напряжение звуковой частоты включается между оборванной жилой и землей.

Емкостная обкладка *С* проста по конструкции и несложна в изготовлении (рис. 2). Она укреплена на деревянной рукоятке. В месте обхвата рукой рукоятка имеет металлическую насадку *Н* для хорошего контакта с рукой. В средней части рукоятки расположены гнезда для включения телефонных трубок. Отыскание повреждения в кабеле производится следующим образом.

Емкостная обкладка *С* накладывается на кабель. Перемещая ее вдоль кабеля от места включения источника напряжения, нужно следить за звуком в телефонах. Исчезновение звука укажет на место обрыва, которое обнаруживается с точностью до 3÷5 *см*.

Во время работы с прибором необходимо обеспечить с одной стороны хороший электрический контакт между металлической насадкой *Н* и рукой оператора, а с другой — между его телом и землей. Поэтому оператору не следует надевать резиновую обувь и перчатки, так как это существенно увеличивает сопротивление между рукояткой *Н* и землей (на рис. 1 сопротивление тела оператора обозначено $R_ч$).

Описанный прибор применялся для нахождения повреждений в кабелях, подающих питание электрическим тракторам, но он может быть использован и в других отраслях народного хозяйства, где применяются электрифицированные машины, получающие питание по гибким подвижным небронированным кабелям.

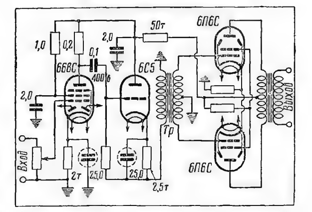
Л. Прищеп

Москва

ОБМЕН ОПЫТОМ

Применение входного трансформатора от приемника „Родина" в усилителе НЧ

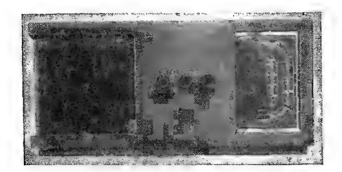
В выполненной мной конструкции усилителя низкой частоты, схема которого приведена на рисунке, я применил трансформатор от приемника «Родина», включив его первичную обмотку в цепь катода лампы 6С5 предоконечной ступени. Таким образом, эта лампа работает в режиме катодного повторителя. В первой ступени усилителя напряжения была использована пентодная часть лампы 6Б8С.



Этот усилитель я использую как выходной для вещательного приемника и приемника звукового сопровождения телевидения. Усилитель имеет хорошую частотную характеристику; выходная мощность его 8 *вт* при коэфициенте гармоник не выше 3%.

Москва

Н. Широков



БАТАРЕЙНЫЙ СУПЕРГЕТЕРОДИН

(Из экспонатов 9-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов)

В статье дано краткое описание простого 4-лампового батарейного супергетеродина, экспонировавшегося на 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов под девизом «Вильнюс Б-954». Конструктор этого экспоната радиолюбитель Я. А. Столовицкий (г. Вильнюс) награжден дипломом второй степени.

* * *

Приемник рассчитан на прием средневолновых станций, работающих в диапазоне волн от 187 до 577 *м* (1600—520 *кгц*), и длинноволновых — от 731 до 2000 *м* (410—150 *кгц*). Промежуточная частота — 468 *кгц*. Его номинальная выходная мощность равна 150 *мвт* при коэфициенте гармоник 10%. Чувствительность не хуже 180 *мкв*; ослабление по соседнему каналу при расстройке на 10 *кгц* не менее чем 30 *дб*.

Общий анодный ток при напряжении 90 *в* — около 5 *ма*, а ток накала — 0,46 *а* (не считая тока, потребляемого лампочкой освещения шкалы).

В преобразователе частоты работает гептод СБ-242, в цепь управляющей сетки которого включен колебательный контур $C_5L_3L_4C_2C_3$, индуктивно связанный с антенной при помощи катушек L_1L_2 (рис. 1).

Гетеродин собран по трехточечной схеме. Для его работы используются первые две сетки лампы СБ-242; колебательный контур гетеродина состоит из переменного конденсатора C_{11}, катушек L_5 и L_6 и сопрягающих и подстроечных конденсаторов C_7, C_8, C_9, C_{10}. Промежуточная частота 468 *кгц* выделяется в анодной цепи лампы преобразователя, в которую включен первый контур полосового фильтра L_7C_{12}. Второй контур этого полосового фильтра L_8, C_{13} находится в цепи сетки лампы 2К2М усилителя промежуточной частоты. В этой ступени усиления применена положительная обратная связь, осуществляемая с помощью катушки L_9, включенной в цепь экранирующей сетки лампы 2К2М. Применение обратной связи значительно повышает чувствительность и избирательность приемника.

В анодную цепь лампы 2К2М включен одиночный резонансный контур промежуточной частоты $C_{14}L_{10}$.

Усиленное напряжение промежуточной частоты через конденсатор C_{17} подается на диодный детектор, роль которого выполняют анод и катод лампы 2Ж2М. Выделенное на сопротивлении R_5 напряжение звуковой частоты подается на управляющую сетку той же лампы 2Ж2М, используемой одновременно в

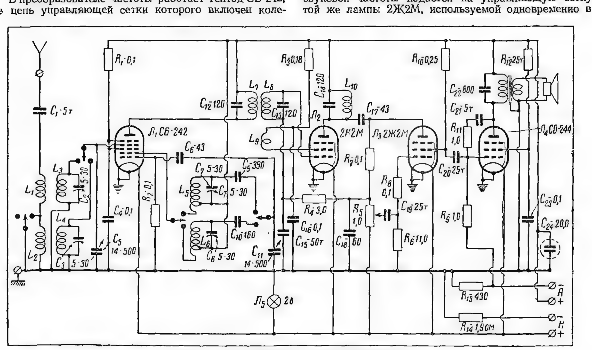


Рис. 1. Принципиальная схема приемника

ступени предварительного усиления напряжения низкой частоты, где в качестве анода служит экранирующая сетка лампы.

В выходной ступени приемника применен пентод СО-244. Напряжение смещения (минус 2 *в*) на управляющую сетку этой лампы снимается с сопротивления R_{13}.

В анодную цепь лампы СО-244 включена первичная обмотка выходного трансформатора, заблокированная конденсатором C_{22}. Ко вторичной обмотке этого трансформатора присоединен динамический громкоговоритель с постоянным магнитом типа 1-ГДМ1,5. Для уменьшения нелинейных искажений в выходной ступени применена отрицательная обратная связь. Цепь обратной связи состоит из конденсатора C_{21} и сопротивления R_{11}.

В этой схеме осуществляется АРУ путем подачи через сопротивление R_4 на управляющую сетку лампы 2К2М отрицательного напряжения, получаемого в результате детектирования.

Сопротивление R_5 служит регулятором громкости, а R_{14}— для понижения напряжения в цепи накала нитей ламп.

Все детали приемника смонтированы на гетинаксовой пластине размером 250×150 *мм*, прикрепленной в вертикальном положении непосредственно к передней стенке ящика. На стороне пластины, обращенной к передней стенке ящика, расположены катушки входного и гетеродинного контуров, диск агрегата переменных конденсаторов и переключатель диапазонов с фиксатором; на этой же стороне расположены все конденсаторы, сопротивления и лепестки контактов ламповых гнезд.

На другой стороне этой пластины размещены агрегат переменных конденсаторов, лампы, полосовой фильтр и контур промежуточной частоты, а также регулятор громкости с выключателем. Применение вместо обычного шасси вертикальной пластины из изоляционного материала существенно упрощает изготовление приемника и дает возможность отказаться от применения ламповых панелек, платы для переключателя диапазонов и ряда других деталей.

Крепление деталей к изоляционной пластине осуществляется винтами с гайками.

Динамический громкоговоритель и выходной трансформатор укреплены непосредственно к передней панели ящика (рис. 2).

Таблица данных обмоток катушек

Обозначение катушки	Число витков	Марка провода	Диаметр провода, *мм*
L_1	320	ПЭЛШО	0,14
L_2	600	„	0,12
L_3	2×52	ЛЭШО	15×0,05
L_4	350	ПЭЛШО	0,14
L_5	74+51	„	0,14
L_6	132+90	„	0,14
L_7	2×125	ЛЭШО	15×0,05
L_8	2×125	„	15×0,05
L_9	2	ПЭЛШО	0,14
L_{10}	3×86	ЛЭШО	15×0,05

Ящик радиоприемника изготовлен из фанеры и покрыт цветным нитролаком. Его наружный размер 500×240×150 *мм*. Ручки управления расположены в средней части передней стенки ящика. Слева находится ручка выключателя приемника и регулятора громкости, в середине — ручка настройки и справа — ручка переключателя диапазонов.

Шкала настройки одноцветная со стрелкой, вращающейся на 180°; изготовлена она фотографическим способом и освещается лампочкой 2 *в*×0,16 *а*.

Все катушки приемника самодельные универсальной намотки. Катушки входного и гетеродинного контура намотаны на бакелитовых каркасах, а катушки полосового фильтра — на каркасах, изготовленных из бакелизированной бумаги. Диаметры у всех каркасов — 12 *мм*. Входной и гетеродинный контуры приемника настраиваются с помощью альсиферовых сердечников и подстроечных конденсаторов, а обмотки полосового фильтра и контур промежуточной частоты только с помощью альсиферовых сердечников. Данные обмоток катушек приведены в таблице, а данные сопротивлений и емкостей — на принципиальной схеме (рис. 1).

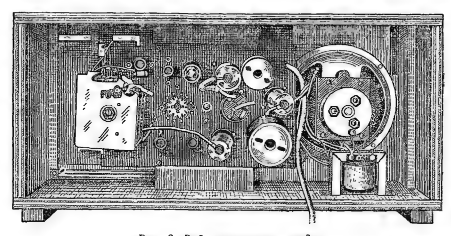


Рис. 2. Вид на приемник сзади

Соревнования радиолюбителей-коротковолновиков и радистов-операторов в 1952 году

Спортивный календарь 1952 года открывается в воскресенье 13 января традиционным Всесоюзным радиотелефонным соревнованием коротковолновиков.

Этот вид соревнований пользуется большим успехом у радиолюбителей. В прошлом 1951 году в радиотелефонных соревнованиях приняло участие большое количество радиолюбителей и радиослушателей. Наибольшее количество участников два года подряд выставлял Киевский областной радиоклуб, дважды завоевывавший почетный приз — переходящий кубок Центрального радиоклуба Досаафа СССР.

В январе же радиоклубы Досаафа в порядке подготовки к Всесоюзному конкурсу радистов-операторов проведут внутриклубные соревнования радистов на звание чемпионов клуба по приему и передаче телеграфной азбуки.

На основе этих соревнований из числа лучших радистов-операторов будут скомплектованы команды для участия во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов, который будет проведен в феврале 1952 года.

В этом конкурсе будет определено личное и командное первенство.

Каждый радиоклуб выставляет одну команду в составе 10 радистов и неограниченное количество участников личного первенства.

Соревнование участников личного первенства будет проводиться по двум группам: группе начинающих радистов и группе радистов, оспаривающих почетное звание чемпиона Досаафа СССР по приему и передаче телеграфной азбуки. В ходе соревнования будут выявлены участники Всесоюзного соревнования, которое состоится в мае с. г.

Во время этого соревнования будут установлены достижении Общества по приему на слух и передаче на ключе.

В этом году радисты должны добиться значительного повышения существующих достижений.

Всесоюзное соревнование коротковолновиков на звание чемпиона Досаафа СССР 1952 года по радиосвязи и радиоприему будет проведено в три тура — в марте, апреле и мае.

В этом году коротковолновики должны значительно улучшить достижения Общества по радиосвязи и радиоприему. Надо полагать, что во время Всесоюзного чемпионата коротковолновиков 1952 года достижения эти будут значительно улучшены.

Период с июня по декабрь отводится для местных соревнований.

Уже вошли в традицию соревнования, организуемые ярославским, свердловским, сталинским областными и эстонским, латвийским радиоклубами.

В этих, а также в других местных соревнованиях коротковолновиков участвуют сотни радиолюбителей.

В ноябре Хабаровский краевой радиоклуб проведет состязание радистов-операторов Дальнего Востока и Сибири, а в декабре, завершая спортивный год, будет проведено соревнование коротковолновиков Дальнего Востока с коротковолновиками Сибири, Средней Азии и других областей и республик СССР.

Вторые радиотелеграфные соревнования ярославских коротковолновиков

Ярославский областной радиоклуб Досаафа провел вторые радиотелеграфные соревнования, в которых приняло участие 145 радиостанций коротковолновиков 15 союзных республик, в том числе 80 областей страны, и 53 станции коротковолновиков из стран народной демократии. Наибольшим числом участников были представлены коротковолновики 3-го района (34 радиостанции), 5-го района (23 радиостанции), 4-го района (20 радиостанций), 1-го, 6-го и 9-го районов (по 15 радиостанций каждый). Наибольшее количество связей (140) в соревновании установлено т. Желновым (УА4ФЕ, г. Пенза). Наибольшее же количество наблюдений (194) провел т. Шейко (УБ5-5807).

Первенства в соревновании завоевали: по группе радиостанций первой категории коллективная радиостанция Пензенского радиоклуба УА4КЕА. Оператор станции т. Уханов провел 110 связей и набрал 920 очков. Второе место заняла коллективная радиостанция Ворошиловградского радиоклуба УБ5КАФ, операторы которой тт. Нестеров и Палош установили 128 связей, набрав 838 очков. На третьем месте оказалась радиостанция Ленинградского института связи — 102 связи и 812 очков.

Радиостанция Ленинградского городского радиоклуба УА1КАИ заняла четвертое место, установив 134 связи и набрав 744 очка.

По радиостанциям второй категории первое место завоевал радиолюбитель т. Желнов (УА4ФЕ, г. Пенза). Он провел 140 связей и набрал 930 очков.

По этой группе радиостанций второе место заняла коллективная радиостанция Калужского радиоклуба УА3КВА, операторы которой тт. Кудряшов, Сейзер и Козлов осуществили 97 связей, набрав 782 очка. Третье место заняла коллективная радиостанция Воронежского радиоклуба УА3КЛА. Ее операторы тт. Хрипушин и Рашуля установили 115 связей, набрав 775 очков.

По группе радиостанций третьей категории первое место завоевал радиолюбитель т. Прозоровский (УА3ТМ, г. Горький), который провел 90 связей, набрав 625 очков, второе место радиолюбитель т. Шабалин (УА3ТИ, г. Горький) — 78 связей, 618 очков и третье место радиолюбитель т. Павленко (УБ5БЫ, г. Киев) — 67 связей, 597 очков.

По категории наблюдателей первое место присуждено т. Шейко (УБ5-5807, г. Харьков), проведшему 194 наблюдения и набравшему 1254 очка, второе место занял т. Паньков (УР2-22507, Эстонская ССР), который провел

Крепнет дружба советских и чехословацких коротковолновиков

Коротковолновые соревнования в честь месячника чехословацко-советской дружбы

С каждым днем укрепляется нерушимая дружба между народами Советского Союза и Чехословакии, являющаяся важным звеном в великом деле борьбы всего прогрессивного человечества за мир между народами.

Ярким проявлением этого служит проведенный в ознаменование 34-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции месячник чехословацко-советской дружбы.

Чехословацкий народ, благодарный Советскому Союзу за освобождение от фашистского рабства, за полученную возможность строить в своей стране социализм, в дни месячника глубоко знакомился с жизнью и трудом советского народа, с нашими достижениями в области строительства коммунизма.

Чехословацкие коротковолновики, объединенные профсоюзами, в ознаменование месячника чехословацко-советской дружбы предложили провести соревнование на установление большого количества связей с советскими коротковолновиками и обратились к советским коротковолновикам с просьбой поддержать их инициативу.

Советские коротковолновики, относящиеся с большим уважением к чехословацким коротковолновикам, активно включившимся в дело борьбы за мир и разоблачающим поджигателей войны и их прихвостней из ИАРУ и АРРЛ, охотно откликнулись на призыв чехословацких друзей.

Соревнования начались в дни празднования 34-й годовщины Великого Октября.

8 ноября коллективные радиостанции Московского городского радиоклуба Досаафа УА3КАЕ и УА3КАН послали вызовы «Всем коротковолновикам Чехословакии» и вскоре УА3КАЕ провела первую связь с известной всему миру коротковолновой станцией Международного Союза студентов — OK1MSS.

В эфире появлялись все новые и новые позывные. Соревнование ширилось.

За первые три дня между советскими и чехословацкими коротковолновиками было установлено свыше 1000 связей. Только одна радиостанция Кутаисского радиоклуба Досаафа УФ6КАЕ за эти три дня провела более 100 радиосвязей, УА3КВА — 70 связей и т. д.

В соревнования чехословацких коротковолновиков включились радиостанции радиоклубов Досаафа Киева, Сталино, Львова, Одессы, Краснодара, Иванова, Калуги и многих других городов.

Наряду с коллективными радиостанциями активное участие в соревнованиях приняли и отдельные радиолюбители-коротковолновики. В их числе Герой Советского Союза А. Батурин — УА4ХИ, Ю. Чернов — УА4ЦБ, В. Желнов — УА4ФЕ и многие другие.

Активность как советских, так и чехословацких коротковолновиков была настолько велика, что даже в часы плохого прохождения радиоволн они стремились установить связи.

Подтверждением интереса, проявленного к соревнованиям, явился резко увеличившийся приток карточек-квитанций из Ленинграда, Смоленска, Калуги, Боровичей и многих наших других городов. Подавляющее большинство их адресовано чехословацким коротковолновикам. В числе карточек-квитанций — большое количество карточек, высланных наблюдателями.

Соревнования советских и чехословацких коротковолновиков свидетельствовали об оживлении коротковолновой работы и растущей активности коротковолновиков Чехословакии, и явились одним из доказательств растущей дружбы между народами СССР и Чехословакии, единства народов этих стран в борьбе за мир во всем мире.

Л. Травников

(УА3БЖ)

---

181 наблюдение, набрав 1031 очко, и третье место — т. Пиорунский (УА3-10608, г. Тамбов), проведший 143 наблюдения и набравший 988 очков.

Среди ярославских коротковолновиков первое место завоевала команда радиоклуба Досаафа в составе тт. Архарова и Ляшкова, которая провела 107 связей, набрав 757 очков. Второе место заняя радиолюбитель т. Квасников (УА3МЩ), проведший 58 связей и набравший 428 очков, и третье — радиолюбитель т. Иванов (УА3МП) — 40 связей, 392 очка.

Участники, занявшие первые, вторые и третьи места, награждены дипломами и грамотами областного оргкомитета Досаафа. Серьезным недостатком является слабая пропаганда соревнований.

Многие участники соревнований сообщили судейской коллегии о том, что положения о соревновании ярославских коротковолновиков они не видели. Это свидетельствует о том, что соревнованиям между местными клубами не везде уделяется должное внимание. Рассылаемые предложения по большей части остаются у начальников радиостанций и радиоклубов и их не доводят до сведения всех коротковолновиков-радиолюбителей. Нужно учесть, что тщательная подготовка соревнований обеспечивает успешное их проведение.

А. Ляшков,

начальник радиостанции Ярославского радиоклуба Досаафа

Клубный коротковолновый передатчик

В. Цаценкин

На 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов диплом первой степени и третий приз по разделу коротковолновой аппаратуры получил радиолюбитель член Сталинского областного радиоклуба Досаафа В. К. Цаценкин за конструкцию клубного коротковолнового передатчика.

Коллектив операторов радиостанции Сталинского областного радиоклуба, работая на этом передатчике, занял во время 5-х Всесоюзных соревнований радиолюбителей-коротковолновиков первое место и завоевал звание чемпиона Досаафа 1951 года по радиосвязи.

Передатчик предназначен для работы телеграфом и телефоном на 10-, 14- 20-, 40- и 160-метровом диапазонах.

Питается он от сети переменного тока напряжением 220 *в*. Возможно также питание его напряжением 110 *в* при помощи повышающего автотрансформатора. Передатчик потребляет от сети мощность около 1 *квт*.

В его выходной ступени, отдающей на выходе 260 *вт* в телеграфном режиме, работает генераторный пентод типа ГК-71 (Г-471). В схеме предусмотрена возможность работы в экономичном режиме, при котором колебательная мощность при работе телеграфом снижается до 100—120 *вт*. При номинальном режиме передатчик обеспечивает излучаемую мощность около 150 *вт*, при экономичном режиме — около 60 *вт*.

Управление передатчиком автоматизировано. Он удобен в эксплоатации и при ремонте, обеспечивает полную безопасность при работе на нем.

СХЕМА

Как видно из блок-схемы фис. 1, передатчик содержит канал высокой частоты, электронный манипулятор, модулятор и четыре выпрямителя.

Задающий генератор, работающий на 160-метровом диапазоне, собран по схеме с емкостной обратной связью и может быть настроен на частоты от 1700 до 2000 *кгц*. Такое перекрытие задающего генератора необходимо при работе только на 160-метровом диапазоне. Другие диапазоны занимают всего по 30—40% шкалы конденсатора задающего генератора.

Для ослабления влияния электрических и магнитных полей последующих ступеней на задающий генератор в нем применена металлическая лампа 6Ф6 ($Л_1$ на рис. 2).

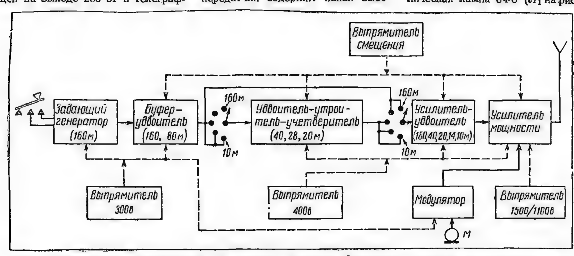


Рис. 1. Блок-схема передатчика. В скобках указаны диапазоны частот, получающихся на выходах данных ВЧ ступеней

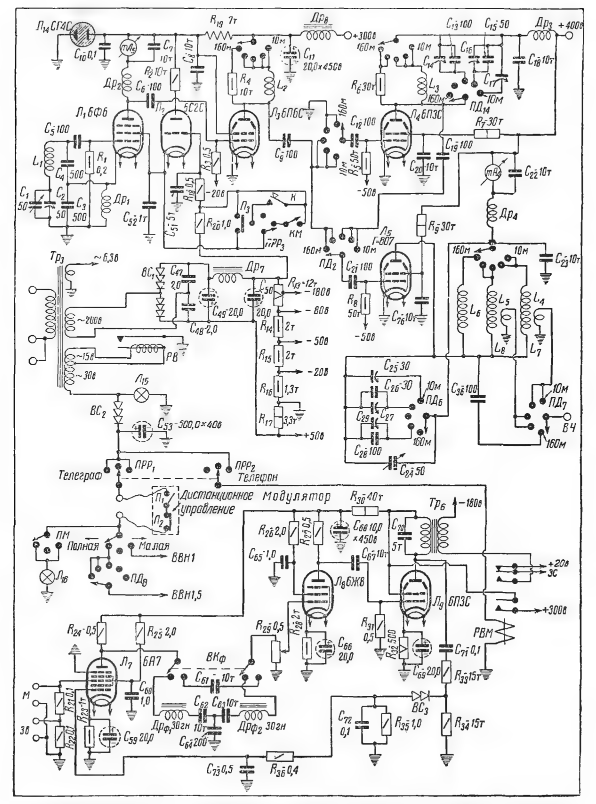


Рис. 2. Принципиальная схема задающего генератора, удвоителей, модулятора, выпрямителя смещения и выпрямителя, питающего цепи автоматики передатчика

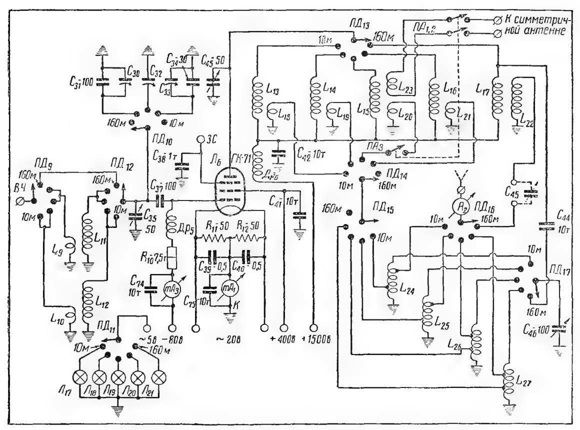


Рис. 3. Принципиальная схема выходной ступени передатчика

Напряжение, питающее задающий генератор, стабилизировано при помощи газового стабилизатора напряжения типа СГ4С ($Л_{14}$). С него же подается напряжение на экранирующую сетку лампы 6П6С ($Л_3$) следующей ступени. При работе на 160-метровом диапазоне эта ступень является буферной, апериодической, а на других диапазонах работает как удвоитель частоты с катушкой индуктивности L_2 в качестве анодной нагрузки.

Третья ступень, содержащая лампу 6П3С ($Л_4$), при работе передатчика на 20-метровом диапазоне работает удвоителем, на 14-метровом диапазоне — утроителем частоты и на 10-метровом диапазоне — учетверителем частоты. Когда же передатчик работает на 160- и 40-метровом диапазонах, третья ступень не используется; напряжение ВЧ из анодной цепи второй ступени подается непосредственно на управляющую сетку лампы предоконечной (четвертой) ступени.

Вторая и третья ступени не имеют органов настройки.

При переключении диапазонов параллельно катушке L_3 анодного контура третьей ступени подключаются соответствующие конденсаторы. С помощью полупеременных конденсаторов C_{14}, C_{16} и C_{17} анодный контур лампы 6П3С настраивается на конец соответствующего диапазона, а анодный контур лампы 6П6С с помощью подвижного магнитного сердечника катушки L_2 на начало 80-метрового диапазона. Таким способом удалось получить достаточно равномерную частотную характеристику этих двух ступеней.

Испытания передатчика показали, что при этом в пределах любительских диапазонов изменения отдаваемой передатчиком мощности не наблюдается. В то же время это упрощает обращение с передатчиком.

Предоконечная ступень работает с лампой Г-807 ($Л_5$). При работе передатчика на 160-метровом диапазоне она является усилителем, а при работе на 40-, 20-, 14- и 10-метровом диапазонах — удвоителем.

Связь между предоконечной и оконечной ступенями осуществлена при помощи низкоомного фидера (через контакты ВЧ). Выходная ступень (рис. 3) на всех диапазонах работает в режиме усиления. При работе на 10- и 14-метровом диапазонах ее анодное напряжение автоматически понижается до 1000—1200 *в* для того, чтобы не превышать нормальную мощность рассеивания на аноде лампы, так как лампа ГК-71 при номинальном анодном напряжении 1500 *в* может нормально работать только на волнах длиннее 15 *м*.

Связь с антенной при работе на 160-метровом диапазоне индуктивная; при этом конденсатор C_{45} служит для настройки антенны на рабочую волну. На остальных диапазонах применен промежуточный антенный контур. Связь между анодным и промежуточным антенными контурами осуществляется при помощи низкоомного фидера. На 20-метровом диапазоне предусмотрен симметричный выход для работы с направленной антенной, описанной в журнале «Радио» № 6 за 1949 год.

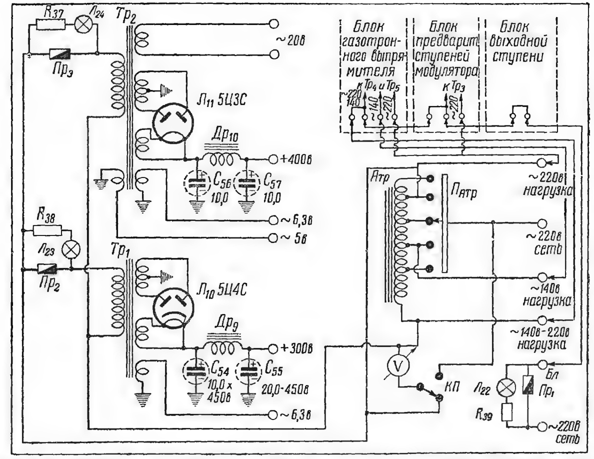


Рис. 4. Принципиальная схема выпрямителей, питающих предварительные ступени передатчика и модуляционный усилитель; в правом верхнем углу показана схема взаимной блокировки блоков

Манипуляция в передатчике осуществляется в цепи экранирующей сетки лампы задающего генератора при помощи электронного манипулятора, работающего на лампе $Л_2$ типа 6С2С (рис. 2). Телеграфный ключ *К* или клапан микрофона *КМ* включается между управляющей сеткой и катодом этой лампы.

Модуляционный усилитель трехступенный (лампы $Л_7$, $Л_8$ и $Л_9$). Со вторичной обмотки выходного трансформатора модулятора $Тр_6$ напряжение НЧ подается на защитную сетку лампы Г-71 выходной ВЧ ступени (цепь 3С). В схеме этого усилителя имеется компрессор, который работает следующим образом: напряжение НЧ из анодной цепи выходной лампы $Л_9$ типа 6П3С модуляционного усилителя подается на делитель $R_{33}R_{34}$ через конденсатор C_{71}. Часть напряжения с делителя выпрямляется селеновым столбиком BC_3 и через фильтр $R_{36}C_{73}$ с постоянной времени 0,2 *сек* подается на первую сетку лампы 6А7 ($Л_7$) первой ступени модуляционного усилителя. Выпрямленное напряжение меняется в такт с изменением средней громкости и соответственно изменяется коэфициент усиления этой ступени. В результате динамический диапазон сужается, а средний коэфициент модуляции повышается.

Для уменьшения излучаемой передатчиком полосы частот до 300—3000 *гц* между первой и второй ступенями усилителя включен полосовой фильтр НЧ, состоящий из дросселей $Др_{ф1}$, $Др_{ф}$, и конденсаторов C_{62}, C_{63} и C_{64}. При передаче музыки фильтр может быть выключен. Так как такого рода передача в любительских условиях осуществляется относительно редко, ручка выключателя полосового фильтра $Вк_ф$ на переднюю панель передатчика не выведена.

Вход модулятора рассчитан на работу от динамического микрофона типа РДМ, СДМ или от звукоснимателя. Нагрузка звукоснимателя (сопротивление R_{22}) подбирается опытным путем в зависимости от типа применяемого звукоснимателя. При работе с динамического микрофона модулятор обеспечивает 100-процентную модуляцию передатчика.

Питание передатчика осуществляется от четырех выпрямителей. Задающий генератор, буфер-удвоитель и модулятор питаются от кенотронного выпрямителя, дающего напряжение около 300 *в* (рис. 4). В этом выпрямителе работает одна лампа 5Ц4С. Второй выпрямитель с кенотроном 5Ц3С (5U4G) служит для питания осталь-

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

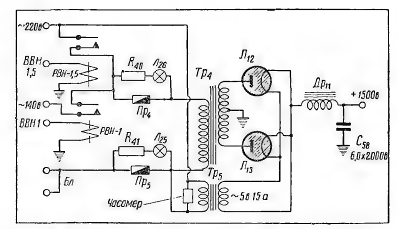


Рис. 5. Принципиальная схема газотронного выпрямителя, питающего выходную ступень передатчика

ных предварительных ступеней и экранирующей сетки лампы выходной ступени. Этот выпрямитель дает напряжение около 400 *в*. Напряжение на анод лампы ГК-71 выходной ступени подается с газотронного выпрямителя (рис. 5). Этот выпрямитель дает напряжение 1500 или 1100 *в* и работает на двух газотронах типа RGQ-10/4.

Кроме того, в передатчике имеется выпрямитель для подачи смещения на управляющие сетки ламп высокочастотных ступеней, в том числе на защитную сетку лампы ГК-71, а также для питания электронного манипулятора. Этот выпрямитель собран по схеме удвоения напряжения на селеновом столбике BC_1 (рис. 2). Для питания релейной автоматики служит селеновый выпрямитель со столбиком BC_2. Этот выпрямитель дает напряжение около 24 *в*.

Реле времени *PB* обеспечивает выдержку времени около 1—1,5 *мин* между включением накала и анодного напряжения на газотроны (применяемые газотроны должны прогреваться около 40 *сек*). Схема управления работает следующим образом. После включения передатчика начинается прогрев реле *PB*. Через указанный выше промежуток времени это реле срабатывает; при этом загорается зеленая лампа $Л_{15}$, давая тем самым разрешение на включение высокого напряжения на выходную ступень. Перед включением передатчика переключатель рода работы *ПРР* желательно поставить в среднее положение, так как при замкнутой цепи обмоток реле включения высокого напряжения *РВН-1* или *РВН-1,5* (рис. 5) возможно «прыгание» этих реле, что может привести к пробою трансформатора $Тр_4$. После того, как загорится лампа $Л_{15}$, переключатель *ПРР* (рис. 2) ставится в положение «телеграф» или «телефон». Для работы телеграфом он включает телеграфный ключ в цепь управляющей сетки лампы электронного манипулятора. После этого переключатель мощности *ПМ* ставится в положение «полная мощность» или «малая мощность»; если дистанционное управление отключено, то напряжение 24 *в* будет подано по цепи *ВВН-1,5* на обмотку реле включения высокого напряжения *РВН-1,5* или по цепи *ВВН-1* на *РВН-1* и тем самым на анод лампы ГК-71 будет подано высокое напряжение 1500 или 1100 *в*. При этом передатчик полностью готов для работы телеграфом. Включение напряжения 1500 *в* сигнализируется загоранием красной лампы $Л_{16}$.

При установке переключателя *ПРР* в положение «телефон» в цепь управляющей сетки лампы электронного манипулятора включается клапан микрофона *КМ*, а реле включения модулятора *РВМ* подает анодные напряжения на его лампы и одновременно подключает защитную сетку лампы выходной ступени ГК-71 к модуляционному трансформатору $Тр_6$. Через его вторичную обмотку на защитную сетку лампы ГК-71 будет подано отрицательное смещение около 180 *в*. Цепь включения высокого напряжения выходной ступени при этом остается без изменений.

Переключатели $П_1$, $П_2$ и $П_3$ служат для дистанционного управления передатчиком. Переключатель $П_1$ служит для включения анодного напряжения на выходную ступень, а механически связанные между собой переключатели $П_2$ и $П_3$ — для обеспечения контроля частоты передатчика по приемнику при включенном анодном напряжении выходной ступени передатчика.

При переходе на 14- и 10-метровый диапазоны контакты переключателя диапазонов $ПД_3$ (рис. 2), включенные в цепь обмотки реле *РВН-1,5*, разрывают эту цепь и не позволяют подать на лампу выходной ступени полное анодное напряжение.

В передатчике имеется шесть измерительных приборов. Анодный ток лампы ГК-71 определяется по показаниям миллиамперметра mA_1 (рис. 3). По термоамперметру A_2 контролируется отдача в антенну. Миллиамперметр mA_3 служит для измерения постоянной составляющей сеточного тока лампы выходной ступени. По показаниям миллиамперметра mA_4 (рис. 2) определяется анодный ток предоконечной ступени. Миллиамперметр mA_5 служит для контроля анодного тока лампы задающего генератора. Для контроля сетевого напряжения служит вольтметр *V* (рис. 4). Кнопка *КП* позволяет переключать его с измерения напряжения сети на измерение напряжения на выходе автотрансформатора.

Для контроля за работой передатчика имеется, кроме того, световая сигнализация. Лампы $Л_{17} \div Л_{21}$ служат в качестве указателей диапазонов. Лампы $Л_{22} \div Л_{26}$ сигнализируют о перегорании предохранителей. Если какой-либо предохранитель перегорел, то соответствующая лампа оказывается включенной через добавочные сопротивления R_{37}, R_{38}, R_{39}, R_{40} или R_{41} в цепь первичной обмотки трансформатора. Эти сопротивления подобраны так, что лампы получают напряжение около 5 *в*. Лампа загорится, и перегоревший предохранитель будет легко обнаружен. Сигнальные лампы $Л_{15}$ и $Л_{16}$ с зеленой и красной линзами коммутаторного типа на напряжение 48 *в*. Остальные сигнальные лампы также коммутаторного типа, но на напряжение 6 *в*.

Пониженное напряжение подается на сигнальные лампы для увеличения срока их службы.

(*Окончание следует*)

Сверхрегенерация

П. Голдованский

Сверхрегенеративный метод приема представляет большой интерес для радиолюбителей, занимающихся ультракороткими волнами.

Сверхрегенератор при небольшом числе ламп и простоте конструкции обладает большой чувствительностью.

Сверхрегенеративные приемники могут быть широко использованы для связи между радиолюбителями.

В публикуемой статье рассматриваются физические процессы, происходящие в сверхрегенеративных приемниках, даются практические схемы таких приемников и указания по правильному выбору их важнейших параметров и режимов работы для получения наибольшей чувствительности и наиболее высокого качества воспроизведения принимаемых передач.

Сверхрегенерацией в технике радиоприема называется процесс усиления принимаемого сигнала с помощью периодически изменяющейся положительной обратной связи.

Если сверхрегенерация применяется в ступенях ВЧ или ПЧ, то такие ступени называют сверхрегенеративными усилителями.

Когда сверхрегенерация применяется в детекторной ступени, последнюю называют сверхрегенеративным детектором.

Радиоприемник, в котором основное, определяющее его чувствительность усиление осуществляется сверхрегенеративной ступенью, называют сверхрегенератором.

Усиление, даваемое сверхрегенератором, может достигать одного миллиона, что позволяет выполнять компактные конструкции с небольшим числом ламп и с экономичным питанием.

Сверхрегенератор особенно выгодно применять для приема УКВ, где использование обычных схем прямого усиления и супергетеродинов приводит к сложным многоламповым конструкциям.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Для уяснения принципа работы сверхрегенератора рассмотрим предварительно основные процессы, имеющие место в обычном приемнике с обратной связью, простейшая схема которого показана на рис. 1.

Усиление за счет действия положительной обратной связи заключается в том, что высокочастотная составляющая анодного тока I_a, протекая по катушке обратной связи L_0, передает приемному контуру LC дополнительные порции энергии, индуктируя в этом контуре ЭДС обратной связи E_0, совпадающую по фазе с напряжением сигнала U_c, в результате чего напряжение сигнала и ЭДС обратной связи складываются (рис. 2).

Общее напряжение $U_к$, подаваемое из контура в цепь сетки лампы, возрастает, что и проявляется как эффект усиления от действия обратной связи.

Это усиление пропорционально крутизне характеристики лампы S, взаимоиндукции M между катушками и обратно

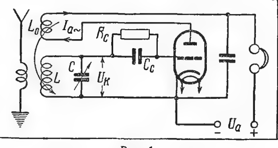


Рис. 1

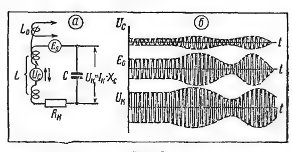


Рис. 2

пропорционально емкости контура C, подключенного к сетке-катоду лампы.

Увеличение тока в контуре иногда объясняют иначе, считая, что обратная связь, компенсируя потери, уменьшает действующее сопротивление этого контура.

Активное сопротивление контура при наличии обратной связи равно

$$R = R_к - \frac{SM}{C},$$

где $R_к$ — его сопротивление до введения обратной связи.

Величина $\frac{SM}{C} = R_0$ имеет размерность сопротивления, а поскольку она уменьшает сопротивление потерь контура, то ее условились называть „отрицательным" сопротивлением.

По мере увеличения обратной связи усиление растет, но когда обратная связь полностью компенсирует потери в контуре, т. е. величина $\frac{SM}{C}$ сделается равной $R_к$, наступает так называемая критическая обратная связь. При этом в контуре возникают собственные незатухающие колебания и схема превращается в ламповый генератор с самовозбуждением. Момент возникновения собственных колебаний, когда $R_0 = R_к$, называют порогом генерации; в режиме генерации $R_0 > R_к$.

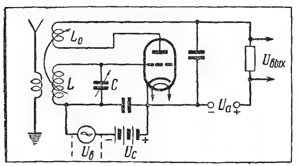


Рис. 3

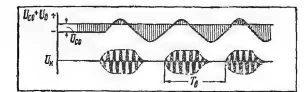


Рис. 4

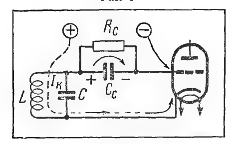


Рис. 5

С возникновением собственных колебаний изменения анодного тока лампы происходят до области насыщения, поэтому за порогом генерации усиление регенератором радиотелефонных передач падает, сигнал искажается и прием делается практически невозможным. Уменьшение усиления при этом объясняется еще тем, что слабый принятый сигнал не в состоянии управлять относительно мощными собственными колебаниями, амплитуда которых в сотни и тысячи раз превышает его амплитуду. Теперь уже сложение напряжения сигнала U_c с ЭДС обратной связи E_0 дает $U_к$, мало отличающееся по форме от E_0, имеющей неизменные амплитуды.

Усиление регенератора тем больше, чем ближе рабочий режим к порогу генерации; однако полностью использовать усилительные свойства обратной связи в регенераторе не удается, так как близко „подойти" к этому порогу очень трудно — режим обратной связи здесь крайне неустойчив.

Достаточно хорошее усиление с помощью обратной связи может быть обеспечено применением режима сверхрегенерации. В этом случае слабый принимаемый сигнал свободно управляет сравнительно мощными собственными колебаниями контура, при этом полностью воспроизводится закон, по которому модулируется принимаемый сигнал.

ПРИНЦИП СВЕРХРЕГЕНЕРАЦИИ

Принцип работы сверхрегенеративного приемника отличается от обычного регенеративного тем, что на управляющую сетку электронной лампы, помимо напряжения с частотой принимаемого сигнала, действует еще напряжение $U_в$ другой частоты, называемое вспомогательным. При помощи этого напряжения и осуществляется управление величиной обратной связи.

Простейшая схема сверхрегенеративной ступени приведена на рис. 3.

Здесь положительная обратная связь взята такой, что при отсутствии $U_в$ в контуре LC создаются условия для немедленного возникновения собственных незатухающих колебаний, как только появятся положительные амплитуды $U_в$. В то же время отрицательное напряжение смещения $U_в$ здесь выбрано так, что при отсутствии вспомогательного напряжения $U_в$ рабочая точка устанавливается в начале прямолинейного участка характеристики анодного тока лампы.

С появлением напряжения $U_в$ рабочая точка будет периодически перемещаться по характеристике лампы, что вызывает периодическое изменение ее крутизны.

При положительных значениях напряжения $U_в$ условия для возникновения собственных колебаний будут благоприятными, а при отрицательных значениях $U_в$ результирующее отрицательное напряжение на сетке окажется таким, при котором крутизна характеристики лампы резко уменьшится и собственные колебания будут сорваны.

Таким образом, собственные колебания в контуре сверхрегенератора будут поддерживаться не непрерывно, а вспышками, „пакетами", при положительных амплитудах $U_в$ в соответствии с частотой $f_в$ этого вспомогательного напряжения (рис. 4). Как мы увидим далее, это и обеспечивает хорошее усиление.

В схеме рис. 3 вспомогательное напряжение действует в цепи управляющей сетки лампы. Аналогичный эффект дает включение его в цепь анода или экранной сетки.

Для того, чтобы эти прерывистые колебания не прослушивались и не искажали принимаемого сигнала, частота $f_в$ вспомогательного напряжения (частота гашения) берется достаточно высокой — от 20 *кгц* и больше, в зависимости от частоты $f_{пр}$ принимаемых сигналов.

Различают два основных способа получения сверхрегенерации:

1) способ самогашения, при котором источником напряжения, гасящего собственные колебания, является та же лампа, которая работает как детектор или усилитель;

2) способ гашения колебаний при помощи отдельного источника.

Первый способ наиболее прост и широко применяется в радиолюбительской практике. Рассмотрим работу типовой схемы самогашения (рис. 5), аналогичной схеме обычного регенератора (рис. 1).

При возникновении в контуре LC собственных колебаний с каждым положительным полупериодом на сетке сеточный ток будет заряжать конденсатор C_c, напряжение с которого подается минусом к сетке, а плюсом на катод лампы. Через несколько периодов отрицательное напряжение на сетке может оказаться настолько большим, что анодный ток в лампе упадет до нуля и собственные колебания в контуре прекратятся. Когда же конденсатор C_c достаточно разрядится через R_c и отрицательное напряжение на сетке лампы уменьшится, колебания в контуре снова возникнут. Вследствие этого конденсатор опять начнет заряжаться и процесс повторится. Характер полученных при этом вспышек колебаний показан на рис. 6.

Частота вспышек, требующихся для сверхрегенерации, зависит от величин C_c и R_c. Чем больше эти величины, тем на более длительное время будет прекращаться анодный ток лампы и, следовательно, тем меньше будет число вспышек в секунду.

Если частота вспышек будет больше 15—20 *кгц*, то после детектирования они не будут слышны. Однако при отсутствии принимаемого сигнала на выходе сверхрегенератора имеются значительные шумы, которые прослушиваются в виде своеобразного шипения. Причиной их является неравномерность движения электронов в лампе, что и вызывает неравномерные, хаотические вспышки сверхрегенерации, обусловливает пульсации анодного тока и появление шумов.

Процесс возникновения и нарастания собственных колебаний в контуре сверхрегенератора находится в большой зависимости и от принимаемого сигнала. Принятый сигнал облегчает условия возникновения собственных колебаний сверхрегенератора, чередование вспышек делает упорядоченным, в результате чего шум сверхрегенерации уменьшается. Говорят, что сигнал „подавляет" шум сверхрегенерации. Чем сильнее сигнал, тем отчетливее наблюдается это явление.

Чем сильнее принимаемый сигнал, тем скорее амплитуда вспышки достигает своего максимума, ограничиваемого током насыщения лампы, и тем скорее начинается срыв колебаний и, следовательно, тем больше вспышек произойдет за одну секунду. Таким образом, при наличии модулированного сигнала частота вспышек будет изменяться пропорционально его амплитудам.

Изменение частоты вспышек графически представлено на рис. 7, *б*, где каждая вспышка обозначена одним вертикальным штрихом. Кривая средних значений тока, полученного после детектирования (рис. 7, *в*), воспроизводит форму принятого модулированного сигнала.

Следовательно, сигнал, управляя количеством вспышек, управляет средней мощностью собственных колебаний сверхрегенератора. Поскольку мощность этих колебаний значительно превышает мощность принятого сигнала, напряжение на контурном конденсаторе во много раз превысит напряжение принятого сигнала. Напряжение на конденсаторе легко достигает средних значений порядка 3 *в*, требующихся для нормального детектирования. Если, например, напряжение принятого сигнала равно 10 *мкв*, то усиление, полученное за счет сверхрегенерации, будет

$$K = \frac{U_2}{U_c} = \frac{3}{0{,}00001} = 300\,000.$$

Более слабые сигналы будут усиливаться еще лучше.

Возможность получения такого большого усиления с одной лампой является основным преимуществом сверхрегенератора.

Рассмотрим наиболее часто применяемые схемы сверхрегенераторов.

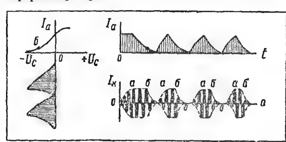


Рис. 6

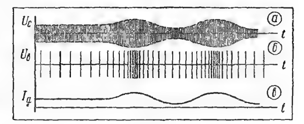


Рис. 7

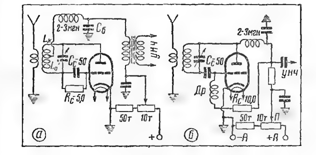


Рис. 8

СХЕМЫ С САМОГАШЕНИЕМ

Две схемы сверхрегенеративных детекторных ступеней с самогашением приведены на рис. 8.

В трехточечной схеме рис. 8, *а* самогашение осуществляется при помощи сопротивления и емкости

R_cC_c в цепи сетки. Для получения обратной связи используется часть L_0 контурной катушки $L_к$.

При определенном подборе емкости C_c (порядка 50—100 *пф*) и сопротивления утечки R_c (порядка 3—5 *мгом*) в схеме возникает прерывистая генерация.

Возбуждение собственных колебаний и самогашение их заметно облегчаются, если задать на сетку лампы постоянное положительное напряжение и взять максимально возможную сеточную связь L_0 (рис. 8, *б*). Наивыгоднейший режим сверхрегенерации в таких схемах устанавливается изменением анодного напряжения и подбором R_cC_c.

Работа схем с самогашением при помощи гридлика недостаточно устойчива, так как частота прерываний здесь нестабильна.

Лучшие результаты дают схемы с самогашением при помощи синусоидального переменного напряжения с частотой 20—30 *кгц* (рис. 9).

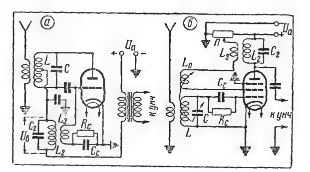


Рис. 9

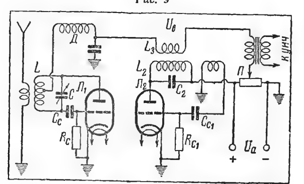


Рис. 10

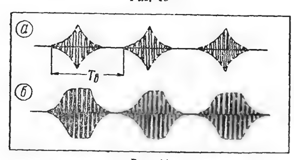


Рис. 11

В схеме рис. 9, *а* лампа и контур L_2C_2 образуют схему генератора напряжения вспомогательной частоты $U_в$. Амплитуды этого напряжения здесь получаются достаточно большими, а частота определяется параметрами контура L_2C_2. Во время положительных полупериодов $U_в$ лампа вводится в колебательный режим по высокой частоте и в контуре LC возникают вспышки собственных колебаний. Во время отрицательных полупериодов $U_в$ общее напряжение в анодной цепи лампы падает до такой величины, что колебания в контуре срываются. В этой схеме сопротивление R_c и конденсатор C_c служат только для сеточного детектирования.

В сверхрегенераторе, собранном по схеме рис. 9, *б*, применен пентод (или экранированная лампа). Вспомогательное напряжение $U_в$ подается с контура L_2C_2 в цепь экранирующей сетки, в которую включена катушка обратной связи L_0. Экранирующая сетка служит анодом генератора высокочастотных колебаний и одновременно является управляющей сеткой генератора вспомогательной частоты. Здесь режим сверхрегенерации можно регулировать изменением напряжения U_{c_2}, подаваемого с потенциометра $П$ в цепь экранирующей сетки.

СХЕМЫ С ПОСТОРОННИМ ИСТОЧНИКОМ ГАСЯЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Схемы с посторонним источником гасящего напряжения работают более стабильно и обеспечивают лучшее качество приема.

В анодную цепь генерирующей детекторной ступени с лампой $Л_1$ (рис. 10) включена катушка L_3, индуктивно связанная с контуром генератора вспомогательной частоты на лампе $Л_2$. Вследствие этого напряжение на аноде $Л_1$ изменяется соответственно изменениям вспомогательного напряжения $U_в$. В остальном работа схемы аналогична схеме рис. 9, *а*.

Сверхрегенераторы с посторонним источником гасящего напряжения могут работать в линейном или логарифмическом режиме.

В линейном режиме, применяемом, как правило, в усилительных ступенях, период вспомогательной частоты $T_в$ и рабочий режим выбираются так, чтобы возникающие собственные колебания срывались до того, как амплитуды переменной составляющей анодного тока лампы достигнут значения тока насыщения.

При логарифмическом режиме собственные колебания в сверхрегенераторе продолжаются еще некоторое время после того, как анодный ток лампы достиг насыщения.

Установка того или иного режима определяется подбором отрицательного смещения на сетке лампы сверхрегенеративной ступени или напряжения на аноде.

При большом отрицательном напряжении на сетке или при малом анодном напряжении импульсы анодного тока при действии переменного напряжения вспомогательной частоты будут кратковременными и высокочастотные колебания не успеют достигнуть тока насыщения — режим будет линейным (рис. 11, *а*).

При малом напряжении постоянного смещения или при большом анодном напряжении импульсы анодного тока при положительных амплитудах вспомогательного напряжения будут длительными и собственные колебания будут существовать даже тогда, когда пе-

ременная составляющая анодного тока лампы достигнет значения тока насыщения. Этот режим называется логарифмическим (рис. 11, *б*).

В обоих режимах сверхрегенерации с посторонним источником гасящего напряжения приходящий сигнал ускоряет нарастание колебаний сверхрегенератора, однако характер изменения вспышек колебаний здесь разный. При работе в линейном режиме принятый сигнал управляет амплитудами вспышек, соответственно увеличивая или уменьшая их; в результате при приеме модулированных колебаний воспроизводится форма принимаемого сигнала (рис. 12, *а*).

В логарифмическом режиме приходящий сигнал влияет на продолжительность каждой вспышки (рис. 12, *б*), что в конечном счете ведет к изменению среднего значения детектированного тока, который будет пропорционален амплитуде принимаемого сигнала; в результате этого и воспроизводится форма модулирующего напряжения. Амплитуда же вспышек остается неизменной.

В отношении усиления оба режима примерно равноценны, но по другим качественным показателям они различны.

В линейном режиме зависимость выходного напряжения сверхрегенератора от амплитуды принимаемых сигналов (рис. 13, *а*) имеет линейный характер (отсюда и наименование „линейный режим"). Поэтому такой режим обеспечивает неискаженное усиление модулированных сигналов значительных амплитуд.

Линейный режим очень критичен в регулировке. Небольшие изменения рабочего режима лампы вызывают резкие изменения чувствительности сверхрегенератора. Поэтому такой режим применяется очень редко (преимущественно в усилительных ступенях, где необходимая стабильность работы обеспечивается другими путями).

Чаще сверхрегенеративные ступени работают в логарифмическом режиме, когда зависимость выходного напряжения от напряжения сигнала имеет вид кривой, показанной на рис. 13, *б*. При такой форме кривой обеспечивается автоматическая регулировка усиления. Слабые сигналы модулированных колебаний (огибающая *абвгд*) усиливаются гораздо лучше, чем сильные (огибающая *АБВГД*).

В результате этого при сигналах различной силы на выходе детектора получается примерно одно и то же напряжение U_2. Однако это наблюдается только при глубине модуляции, не превышающей 50—60%. При более глубокой модуляции появляются искажения, и прием художественных передач делается невозможным.

Логарифмическим режим называется потому, что выходное напряжение сверхрегенератора при этом режиме изменяется по логарифмической характеристике (рис. 13, *б*). Вследствие указанных особенностей своей выходной характеристики такой сверхрегенератор не чувствителен к кратковременным импульсным помехам, менее критичен в регулировке и более устойчив в работе.

Выходная характеристика сверхрегенератора с самогашением гридликом тоже имеет логарифмический характер, поэтому он также не чувствителен к импульсным помехам и дает автоматическое регулирование усиления.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХРЕГЕНЕРАТОРА

Основные достоинства сверхрегенератора — большое усиление, нечувствительность к импульсным помехам, простота устройства — определили преимущественное использование его в различного рода передвижках, а также в аппаратуре, где необходимо получить возможно бóльшее усиление принятого сигнала при малом числе усилительных ступеней.

Однако сверхрегенератор имеет и существенные недостатки, главные из которых: а) плохая избирательность, б) излучение энергии антенной цепью, в) значительные собственные шумы при отсутствии принимаемого сигнала или если последний очень слаб, г) искажение радиотелефонных передач при глубине модуляции, превышающей 50—60% (для логарифмического режима), д) невозможность непо-

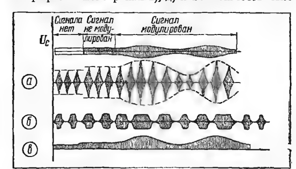


Рис. 12

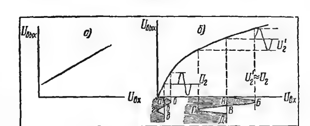


Рис. 13

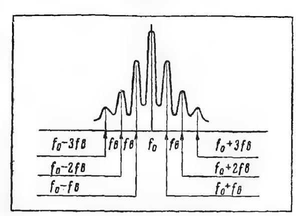


Рис. 14

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

средственного приема радиотелеграфных сигналов незатухающих колебаний.

Большинство перечисленных недостатков в настоящее время можно устранить или значительно ослабить сочетанием сверхрегенеративного приема с другими современными способами радиоприема, например, супергетеродинным.

Плохая избирательность обычного сверхрегенератора объясняется наличием только одного настроенного на принимаемый сигнал контура и специфичностью протекающих в сверхрегенераторе процессов, так как его резонансная характеристика (рис. 14) имеет несколько пиков, обусловленных сложными колебательными процессами.

Последнее и приводит к тому, что во время работы сверхрегенератор излучает целый спектр частот и создает помехи в сравнительно широком диапазоне.

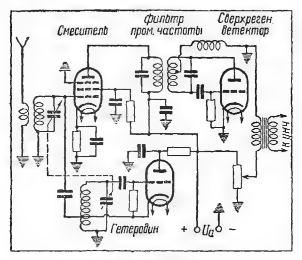


Рис. 15

Применение контуров с большой добротностью, а также выбор возможно более низкой вспомогательной частоты позволяют получить удовлетворительные резонансные характеристики сверхрегенераторов, приближающиеся по форме к характеристике контура обычного регенеративного приемника.

Для улучшения избирательности и уменьшения излучения сверхрегенератора применяют схемы, в которых частота принятого сигнала преобразуется в более низкую (промежуточную) частоту, а сверхрегенеративный режим осуществляется в одной из ступеней усиления промежуточной частоты. Иногда применяют сверхрегенеративный детектор в супергетеродине (рис. 15).

Осуществление сверхрегенерации в ступени промежуточной частоты не только устраняет излучение и повышает избирательность, но и делает работу сверхрегенеративного детектора более стабильной, так как контур работает всегда на одной определенной частоте. Это позволяет установить линейный режим сверхрегенерации.

В простейших схемах сверхрегенеративных приемников для ослабления собственного излучения и улучшения избирательности применяют слабую связь с антенной, контуры с большой добротностью и, наконец, что наиболее эффективно, включают до сверхрегенератора одну ступень усиления высокой частоты.

В заключение следует указать, что качество работы любой сверхрегенеративной схемы зависит от выбора частоты гашения $f_в$. Установлено, что для обеспечения хорошего усиления сигнала частота гашения должна быть по крайней мере в 4—5 раз больше наивысшей частоты модуляции с тем, чтобы за один период модуляции произошло 4—5 вспышек собственных колебаний. Чем выше вспомогательная частота, тем больше средняя мощность собственных колебаний, тем большее усиление дает сверхрегенерация и тем выше чувствительность приемника. Однако, как мы уже говорили, для сохранения удовлетворительной избирательности вспомогательную частоту нежелательно брать очень высокой. Поэтому считают, что $f_в$ не должна превышать 0,01 частоты принимаемых сигналов.

Для хорошего воспроизведения концертных передач, считая, что наивысшая частота модуляции составляет не менее 8000 *гц*, частота гашения должна быть $f_в = 5 \cdot 8000 = 40\,000$ *гц*.

Для приема же обычных любительских микрофонных передач или для коммерческой связи, где высшая частота модуляции может быть ограничена 3—4 *кгц*, частота гашения сверхрегенератора может быть

$$f_в = 5 \cdot (3000 \div 4000) = 15 \div 20 \text{ кгц}.$$

Условие же $f_в \leq 0,01 f_{пр}$ выполняется тем, что сверхрегенерацию применяют только на очень высоких частотах принимаемого сигнала, т. е. на ультракоротких (иногда коротких) волнах.

В самом деле, для обеспечения удовлетворительной избирательности должно быть соблюдено условие

$$f_{пр} \geq 100 f_в.$$

Поэтому для приема концертных передач принимаемая частота $f_{пр}$ должна быть не менее

$$f_{пр} = 100 \cdot 40\,000 = 400 \text{ кгц},$$

т. е. соответствовать волне не длиннее 75 *м*.

Особенно хорошие результаты дает сверхрегенеративный прием УКВ. На этих волнах за каждый период сверхрегенерации в контуре успевает возникнуть и развиться достаточно мощный колебательный процесс, что и обусловливает большое усиление.

Особенности резонансной характеристики сверхрегенератора позволяют осуществлять прием передач как с амплитудной модуляцией, так и с частотной. Для приема частотно-модулированных передач надо лишь несколько расстроить приемный контур сверхрегенеративной ступени относительно несущей частоты сигнала, в результате чего частотно-модулированный сигнал будет преобразован в сигнал, модулированный по амплитуде.

На основании изложенного можно сделать вывод, что основное и, пожалуй, единственное назначение сверхрегенератора в радиолюбительской практике— это радиоприем на УКВ в тех случаях, когда необходим несложный компактный, высокочувствительный, экономичный радиоприемник.

На средних и длинных волнах сверхрегенератор не дает должного усиления и избирательности.

В Ярославле смотрят передачи Москвы

В июне месяце 1951 года в Ярославском радиоклубе Досаафа начали подготовку к проведению опытов по приему передач Московского телевизионного центра. Прежде всего построили сверхрегенеративный приемник (по схеме рис. 1) и разборную антенну, с которыми решили начать опыты по приему сначала в окрестностях Москвы, а потом прослушивать передачу в различных пунктах по дороге к Ярославлю. В качестве антенны был применен полуволновый диполь, укрепленный на 6-метровой мачте с фидером из свитого жгутом медного провода в хлорвиниловой изоляции; диаметр этого провода 0,5 *мм*.

5 июля активисты радиоклуба тт. Кузнецов, Томан и Зиняков выехали на автомашине в Москву. Настроив и опробовав приемник в Центральном радиоклубе, 7 июля они выехали обратно в Ярославль с таким расчетом, чтобы вечернюю передачу прослушать в районе Загорска, а за время дневной передачи доехать до Ярославля. По пути были сделаны контрольные прослушивания в следующих пунктах.

1. г. Загорск (7 июля с 22 час. до 23 час.) — слышимость неустойчивая.
2. Село Погост в 103 *км* от Ярославля (8 июля в 13 час. 30 мин.) — слышимость слабая, неустойчивая.
3. На 28-м километре от Ярославля (с 18 час. 30 мин. до 19 час.) — прием хороший.
4. Село Карабиха в 18 *км* от Ярославля (в 21 час 30 мин.) — сверх всякого ожидания слышимость четкая и громкая.

На другой день, 9 июля, опыты продолжили в селе Карабиха; прием был неустойчивый. Переехав ближе к Ярославлю в село Кресты, с 21 часа 30 мин. до 22 час. получили уверенный прием. В 22 часа переехали в город на «Стрелку». Мачту установили на берегу Новой набережной и до 23 час. 30 мин. вели прием с отличной слышимостью.

Для того, чтобы проверить возможность приема в окружении высоких зданий, решили мачту установить непосредственно на крыше радиоклуба. Здесь наблюдения проводили в течение двух недель. Слышимость была неустойчивой. Очевидно, сказывалось влияние окружающих построек и несовершенство антенны.

Вскоре был получен телевизор «Москвич». С получением его приступили к постройке антенны и приставки-усилителя ВЧ к телевизору (схема приставки дана на рис. 2).

Полностью наладить приставку у себя в клубе оказалось невозможным из-за отсутствия приборов. С этой приставкой вели удовлетворительный прием

Рис. 1. Принципиальная схема сверхрегенератора. Катушка L_2 — 5 витков из голого медного провода диаметром 1,5 мм; диаметр катушки 18 мм, шаг намотки 5 мм. Катушка L_2 крепится на куске миканита без каркаса. Катушка L_1 — 3 витка из 1 мм медного голого провода; диаметр катушки 10 мм, шаг намотки 2 мм. Катушка L_1 крепится внутри катушки L_2.

Дроссель $Др_1$ имеет 50 витков провода ПШД 0,1. Обмотка дросселя размещается на фарфоровом каркасе от сопротивления типа «СС». Длина намотки 35 мм; намотка прогрессирующая.

Шасси приемника изготовляется из 1,5-мм алюминия, размеры шасси 245 × 95 × 70 мм

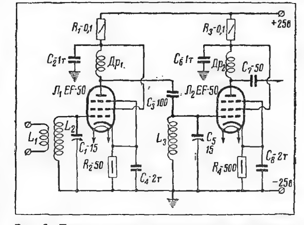


Рис. 2. Принципиальная схема усилителя-приставки. Катушки L_2 и L_3 имеют по 5 витков голого медного провода, шаг намотки 3 мм. Катушки располагаются на конденсаторах настройки, в качестве которых используются подстроечные конденсаторы от приемника 6Н-1 (рис. 3). Катушка L_1 располагается между витками катушки L_2 и состоит из трех витков провода диаметром 0,5 мм в полихлорвиниловой изоляции. Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ имеют те же данные, что и дроссель $Др_1$ сверхрегенеративного приемника. Шасси приставки изготовляется из 1,5-мм алюминия. Размеры шасси 160 × 60 × 50 мм

звукового сопровождения, но изображения получить не удавалось. Для настройки приставки еще раз выехали в Центральный радиоклуб, захватив с собой и телевизор. Настроив приставку, проверив работу телевизора и определив чувствительность, которая оказалась равной 50 *мкв* (с приставкой), вернулись в Ярославль.

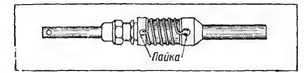


Рис. 3. Конструкция конденсатора настройки и контурной катушки усилителя-приставки

Руководствуясь статьей в журнале «Радио» № 8 за 1951 год, построили антенну, состоящую из петлевого диполя с рефлектором и двумя директорами, установив ее на 12-метровой мачте на крыше двухэтажного здания радиоклуба.

10 октября в радиоклубе опробовали телевизор с приставкой и приняли впервые испытательную таблицу.

С 12 октября ведем систематическое наблюдение. Без приставки на телевизор слабо слышно только звуковое сопровождение. С приставкой можно принимать либо звуковое сопровождение, либо изображение. Звуковое сопровождение идет все время хорошо. Хороший и устойчивый прием изображения с приставкой получается только от 22 час. до 23 час.; в остальное время прием неустойчивый большей частью из-за помех.

Чувствительность у телевизора «Москвич» с нашей приставкой более чем достаточная, ибо регулятор контрастности приходится вводить лишь наполовину.

Итак, возможность приема передач Московского телевизионного центра в г. Ярославле установлена. Теперь перед нами стоит задача добиться одновременного приема изображения и звукового сопровождения. Для этого мы решили разделить входы приемников звукового сопровождения и сигналов изображения, использовав в последнем имеющиеся в телевизоре гетеродин, смеситель и ступень ВЧ данной приставки. К приемнику звукового сопровождения мы добавляем две ступени УВЧ, отдельный гетеродин и смеситель, настроив их на сигналы звукового сопровождения. Антенну предполагаем использовать общую.

Другая стоящая перед нами задача — определение места в черте города или его окрестностях, где прием телевидения будет наилучшим, так как сам город расположен в котловине.

Н. Гужов

г. Ярославль

Из опыта работы школьного радиокружка по телевидению

В 1951 году наш школьный радиокружок включил в программу своих занятий вопросы техники телевидения. Занимаясь в кружке, мы изготовили сами два телевизора.

Уже первый год работы показал, что учащиеся кружка, овладевшие основами радиотехники и могущие самостоятельно сконструировать супергетеродинный приемник II класса, могут успешно справиться и с конструированием современного телевизора.

Приступив к постройке телевизора, члены нашего радиокружка при выборе схем блоков телевизора стремились к тому, чтобы при меньшем числе ламп и простоте изготовления и налаживания качество работы приемника не уступало бы фабричному телевизору типа КВН-49.

В наших телевизорах приемники звукового сопровождения собраны по схеме, опубликованной в журнале «Радио» № 10 за 1950 год.

Эта простая в изготовлении и налаживании схема дала отличные результаты. Ее можно смело рекомендовать не только для телевизоров, но и для изготовления отдельных приемников для приема звукового сопровождения телевизионных передач и приема ЧМ станций.

Приемники сигналов изображения собраны были по схеме прямого усиления: в одном экземпляре по схеме Корниенко 2-V-2, в другом по схеме 3-V-1 (аналогичный опубликованному в брошюре И. М. Бардаха и Л. В. Троицкого «Любительские телевизоры»). Сравнение работы этих телевизоров показало, что телевизор с приемником, собранный по схеме 3-V-1, работает лучше.

* * *

Следует отметить, что мнение о том, что для любительского телевизора достаточна полоса пропускания в 3—3,5 *мггц* по-моему явно ошибочно. Полоса пропускания приемника даже в 3,5 *мггц* не может обеспечить четкость в 300 строк, а для разделения хотя бы 350 линий по вертикальному клину нужна полоса пропускания в 4,4 *мггц*. Для обеспечения такой полосы вход надо делать апериодическим. Применение корректирующих дросселей обязательно, особенно в цепи сетки выходной лампы 6П9 (6AG7). При этом следует иметь в виду, что обязательно требуется опытная подгонка индуктивности дросселей путем сматывания или доматывания витков. Магнетитовые сердечники во многих случаях могут и не дать необходимого изменения индуктивности.

К блоку разверток предъявляются, как известно, высокие требования. В своих телевизорах мы применили отлично зарекомендовавшую себя схему развертки из телевизора ТАГ-5. Эта схема обеспечивает нормальный растр, высокое анодное напряжение (до 5000 *в*), устойчивую синхронизацию строк и кадров. Ее можно рекомендовать, несмотря на кажущуюся сложность. Упрощенные схемы разверток могут только разочаровать кружковцев.

В журнале «Радио» помещено описание новой отклоняющей системы (статья т. Вилкова, «Радио» №№ 7 и 11 за 1950 г.). По сравнению со старыми отклоняющими системами эта система дает прекрасные результаты.

С. Алексеев,

руководитель радиокружка 59-й мужской средней школы Киевского района

г. Москва

СХЕМЫ синхронизации

Д. Хейфец

В современных телевизионных приемниках для развертки по строкам наиболее широкое распространение получили схемы генератора пилообразного тока с независимым возбуждением, а для развертки по кадрам — схемы усилителей пилообразного напряжения.

В схемах строчной и кадровой разверток используются также блокинг-генераторы.

Блокинг-генератор легко синхронизируется импульсами синхросигнала, но если не принято мер по борьбе с помехами, то они нарушают синхронизацию и портят изображение. При достаточно частой повторяемости и большой амплитуде помех изображение может оказаться полностью разрушенным.

Канал синхронизации, помимо амплитудной селекции, должен обеспечивать разделение и формирование сигналов строчной и кадровой развертки. Процесс формирования осуществляется обычно пропусканием синхронизирующих сигналов через интегрирующие и диференцирующие цепочки

На рис. 1 показан исходный синхронизирующий сигнал, а также форма сигналов на выходах диференцирующей и интегрирующей цепочек. Диференцированный сигнал подводится к строчному блокинг-генератору, а интегрированный — к кадровому.

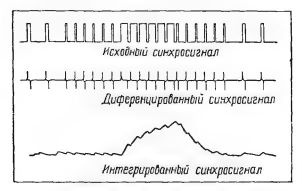


Рис. 1. Формы синхронизирующих сигналов на выходах диференцирующей и интегрирующей цепочек

Симметричная чересстрочная развертка, при которой четные строки лежат точно между нечетными, может быть получена только в том случае, если кадровый блокинг-генератор будет синхронизироваться так, что промежуток времени между моментами открывания сетки блокинг-генератора (фронтом синхронизирующего импульса) будет равен длительности прохождения половины числа строк. Это время должно выдерживаться с точностью порядка 0,035—0,06% от периода полукадровых импульсов.

Для получения такой высокой точности необходимо стремиться к тому, чтобы крутизна переднего фронта проинтегрированного полукадрового импульса мало отличалась от крутизны фронта передаваемого синхросигнала.

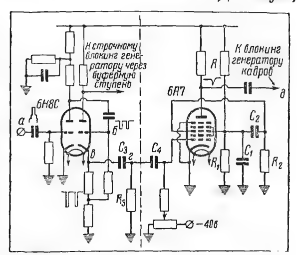


Рис. 2. Схема ступени для диференцирования полукадрового импульса

Крутизна переднего фронта импульса определяется способностью цепей пропускать высокие частоты: чем больше высокочастотных составляющих проходит без заметного завала, тем круче передний фронт импульса.

С этой точки зрения применение для частотной селекции интегрирующей цепочки невыгодно, так как она значительно ослабляет высокие частоты, а следовательно, уменьшает крутизну переднего фронта проинтегрированного полукадрового импульса.

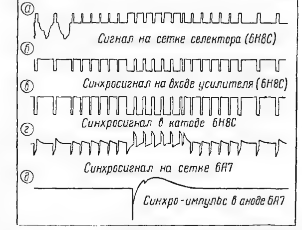


Рис. 3. Форма напряжений полного телевизионного и синхронизирующих импульсов в различных цепях схемы рис. 2

Это определяет выбор постоянной времени интегрирующей цепочки, данные которой должны способствовать существенному ослаблению строчной частоты.

Малая крутизна переднего фронта полукадрового импульса, полученного после интегрирования, затрудняет поддержание устойчивой чересстрочной развертки.

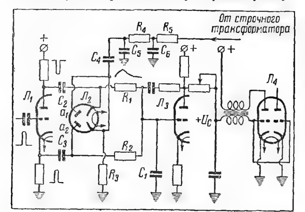


Рис. 4. Схема автоматической подстройки генератора строчной частоты

ки. Высокая точность и устойчивость чересстрочной развертки могут быть достигнуты применением схемы, в которой полукадровый импульс не интегрируется, а диференцируется.

В левой части рис. 2 приведена подобная схема. Формы напряжения полного телевизионного сигнала и синхронизирующих импульсов в различных цепях этой схемы даны на рис. 3.

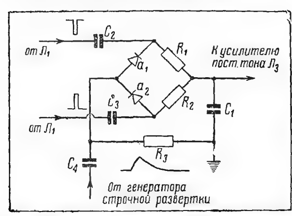


Рис. 5. Упрощенная эквивалентная схема автоматической подстройки генератора строчной частоты

Здесь синхросигнал в отрицательной полярности подводится к диференцирующей цепочке R_3, C_3 с постоянной времени, равной приблизительно половине длительности строки. Если использовать для синхронизации напряжение, получающееся на выходе диференцирующей цепочки между точкой *г* и землей, то синхронизация будет осуществляться передним фронтом первой врезки двойной строчной частоты в полукадровом импульсе. Крутизна этого фронта велика и обеспечивает требуемую точность и симметричность чересстрочной развертки. Но, как показывает опыт, подчас бывают случаи синхронизации не только передним фронтом первой, но и передним фронтом второй врезки; это приводит к неустойчивости чересстрочной частоты.

Лучшие результаты получаются при добавлении в схему еще одной ступени на лампе 6А7 (правая часть схемы рис. 2).

Полукадровый импульс после диференцирования поступает на гетеродинную сетку лампы 6А7, имеющую постоянное отрицательное смещение около 13 *в*. Поэтому в анодной цепи могут появиться лишь те импульсы, которые поступают на сетку с положительной полярностью и притом имеют амплитуду, превышающую отрицательное смещение.

Первый такой импульс положительной полярности, возникающий в результате диференцирования «синхронасадки» полукадрового сигнала, открывает лампу и в ее анодной цепи (между точкой *д* и землей) возникает импульс отрицательной полярности, используемый для синхронизации блокинг-генератора кадров.

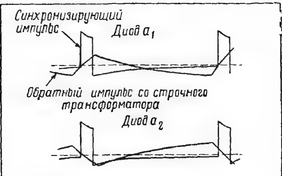


Рис. 6. Форма напряжений на диодах лампы $Л_2$

В момент отпирания лампы конденсатор C_1 в цепи экранирующей сетки быстро разряжается. Полученный при этом бросок напряжения отрицательной полярности подается через конденсатор C_2 на сигнальную сетку лампы и запирает ее. Это приводит к тому, что конденсатор C_1 вновь начинает заряжаться и напряжение на экранирующей сетке растет со скоростью, определяемой постоянной времени цепи, состоящей из элементов R_1, C_1, C_2, R_2. Параметры этой цепи выбраны так, что лампа может открыться не раньше, чем закончится последний импульс положительной полярности, поступивший на гетеродинную сетку от диференцирования синхронизирующих импульсов полукадрового сигнала. Возникший в анодной цепи лампы 6А7 одиночный импульс имеет большую крутизну фронта, близкую к крутизне фронта врезки двойной строчной частоты. Этим и обеспечивается точное поддержание симметричного расположения четных строк относительно нечетных.

Для ослабления связи между цепями кадровой и строчной синхронизации синхроимпульсы желательно подводить к строчному блокинг-генератору через буферную ступень.

Ограничение синхронизирующих импульсов по максимуму, осуществляемое правым триодом лампы 6Н8С, существенно улучшает помехоустойчивость схемы. Однако еще лучшая помехоустойчивость может быть получена применением автоматической подстройки частоты генератора строчной развертки, выполненной по схеме рис. 4. Здесь управление частотой развертки осуществляется изменением напряжения смещения на сетке блокинг-генератора.

Необходимое управляющее напряжение получает-

ся в результате сравнения частоты и фазы импульсов синхронизации с импульсами, возникающими во время обратного хода в выходной ступени строчной развертки. Работает эта схема так: после амплитудной селекции и ограничения синхросигнал поступает на сетку лампы $Л_1$; с ее анода и катода синхронизирующие импульсы в противоположных фазах поступают на диоды лампы $Л_2$. Одновременно на эти диоды через интегрирующую цепочку $R_5C_6R_4C_5$ поступают импульсы, возникающие на индуктивности строчного трансформатора во время обратного хода.

Этот участок схемы может быть представлен в виде моста (рис. 5). Форма напряжения, подводимого к каждому из диодов, образующих плечи моста, показана на рис. 6.

Так как эти напряжения различны, то в диагонали моста потечет ток, который зарядит конденсатор C_1 до некоторого напряжения, определяющего величину смещения снимаемого с анода усилителя постоянного тока $Л_3$ и подводимого к сетке блокинг-генератора $Л_4$ (рис. 4).

На рис. 7 приведен полученный экспериментально график, показывающий зависимость частоты блокинг-генератора от смещения на сетке его лампы. Как видно из рисунка, эта зависимость имеет линейный характер.

Если частота импульсов генератора строчной развертки будет больше или меньше частоты следования импульсов синхронизации, результирующее напряжение, подводимое к каждому из диодов, будет отличаться от показанного на рис. 6; соответственно будут изменяться ток в диагональ моста и напряжение на конденсаторе C_1 (рис. 5). Это приведет к изменению смещения на сетке лампы блокинг-генератора. Величина и форма напряжения, подводимого к диодам, выбраны такими, что всякое изменение напряжения смещения на сетке лампы блокинг-генератора, вызванное появившимся расхождением частот, будет стремиться вернуть частоту строчного генератора к совпадению с частотой следования синхронизирующих импульсов.

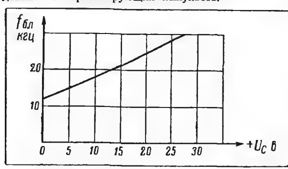


Рис. 7. График изменения частоты строчного блокинг-генератора

Большая постоянная времени цепи R_1C_1 (рис. 5) обеспечивает такую инерционность схемы, что она не реагирует на короткие импульсы напряжения, возбуждаемые помехами. Эта инерционность и повышает помехоустойчивость системы.

Рассмотренная схема с использованием первого положительного выброса диференцированного полукадрового импульса применяется в телевизорах «Т-2 Ленинград» и «Т-3 Ленинград». В телевизоре «Т-3 Ленинград» применена схема с повышенной помехоустойчивостью строчной развертки (рис. 8).

Все эти схемы отвечают современным требованиям, предъявляемым к каналу синхронизации телевизионных приемников.

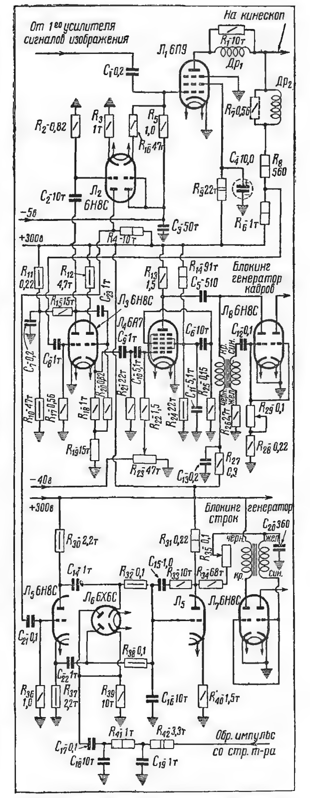


Рис. 8. Полная схема синхронизации телевизора «Т-3 Ленинград»

ВЫПРЯМИТЕЛЬ С УМНОЖЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ

А. Дольник

Среди разнообразных схем выпрямителей особое место занимают схемы с умножением напряжения; выпрямленное напряжение на их выходах в несколько раз превышает переменное напряжение, подводимое к вентилям.

Ниже описывается учетверяющий выпрямитель на селеновых столбиках, который может быть применен для питания любительского телевизора, а также для мощного усилителя низкой частоты или любительского передатчика. При напряжении сети 110—127 *в* он дает выпрямленное напряжение более 400 *в* при токе около 150 *ма*. Его схема (рис. 1, *а*) представляет собой комбинацию двух однополупериодных схем с удвоением, работающих в разные полупериоды, чем и достигается учетверение напряжения сети.

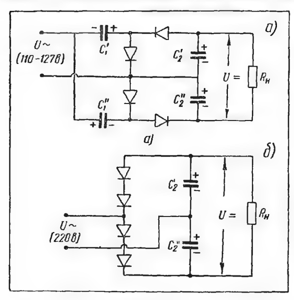


Рис. 1

Выпрямитель может питаться и от 220-вольтовой сети; при этом он работает по общеизвестной двухполупериодной схеме с удвоением напряжения (рис. 1, *б*).

При включении в 110—127-вольтовую сеть схема работает следующим образом: во время полупериодов одного знака напряжение сети $U\sim$ складывается с напряжением, существующим на конденсаторе C_1', и в результате конденсатор C_2' заряжается до напряжения, примерно в два раза превышающего напряжение сети, т. е. до $\approx 2U\sim$. Во время полупериодов противоположного знака аналогичным образом заряжаются конденсаторы C''_1 и C''_2. Выпрямленное напряжение снимается с соединенных последовательно конденсаторов C'_2 и C''_2, и, таким образом, оно вторично удваивается. Напряжение, до которого заряжаются конденсаторы C_1' и C_2'' тем больше, чем больше их емкость (конечно, при неизменном $U\sim$) и чем больше величина нагрузочного сопротивления $R_н$, т. е. чем меньше ток, отдаваемый выпрямителем. Наибольшей величины выпрямленное напряжение на конденсаторах достигает при отключении выходной нагрузки; при этом на выходе выпрямителя получается напряжение, равное учетверенному амплитудному значению напряжения сети, т. е. равно $4\times1{,}41\ U\sim$ или $5{,}64\ U\sim$. Следовательно, при $U\sim=127$ *в* мы получим на выходе напряжение около 700 *в*.

* * *

Полная принципиальная схема выпрямителя приведена на рис. 2; там же указаны электрические данные его деталей. Смонтирован выпрямитель на металлическом шасси размером $185\times130\times70$ *мм* (рис. 3). Указанные размеры являются минимальными; лучше их несколько увеличить.

На наружной стороне верхней панели шасси расположены два селеновых столбика. Каждый столбик состоит из 26 шайб с отводом от 13-й шайбы. Количество шайб в зависимости от имеющихся столбиков может быть увеличено до 15—16 штук в каждом вентиле.

В случае, если нельзя будет применить готовые столбики с нужным числом шайб, то придется перебрать те, которые имеются. Это следует сделать очень тщательно. Необходимо также проверить при этом годность каждого выпрямительного элемента. (Особенно это относится к бывшим в употреблении столбикам). Показания вольтметра при изменении полярности подключения должны резко отличаться (в 10—15 раз); это укажет на исправность вентильного элемента; в противном случае шайбу нужно

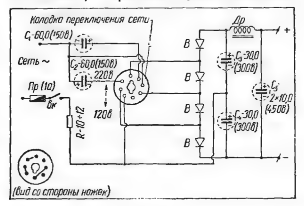


Рис. 2

признать негодной и исключить из столбика. После отбраковки нужно тщательно счистить от коррозии мелкой наждачной бумагой и протереть тряпкой, смоченной в ацетоне, как селеновые, так и пружинящие разделительные шайбы и выводные контакты (стороны селеновых шайб, покрытые серебристым слоем, нужно промыть только ацетоном). После сборки столбики следует крепко стянуть гайками. Стяжные болты надо надежно изолировать от токонесущих деталей. Эти операции необходимо проделать особо тщательно, так как плохие контакты и

слабая стяжка столбиков вызывают увеличение внутреннего сопротивления столбика и приводят к уменьшению выпрямленного тока, перегреву и искрению между шайбами. Искрение может создать сильные помехи, слышимые даже на соседние радиоприемники. Следует помнить, что селеновые выпрямительные элементы допускают нагрев до 70° Ц.

Все остальные детали размещаются внутри шасси; выключатель и выходные зажимы расположены на передней панели, а предохранитель, переключатель питания и вывод шнура питания — на задней панели (рис. 4).

В описываемой установке в качестве конденсаторов C_1 и C_2 применены конденсаторы КЭ-1 диаметром 26 *мм* и высотой 60 *мм*. На их корпусы должны быть надеты цилиндры, склеенные из тонкого прессшпана и пропарафинированные. Вместо этого корпусы конденсаторов можно обклеить 2—3 слоями лакоткани или обмотать изоляционной лентой. Это необходимо для изоляции корпусов конденсаторов друг от друга, а также от шасси и других деталей, к которым они прикасаются. Большое значение

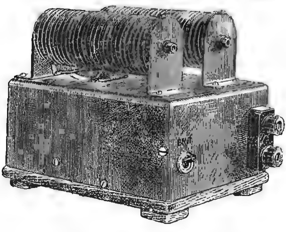


Рис. 3

имеет здесь надежность этой изоляции, так как малейшая порча ее выводит выпрямитель из строя. Конденсаторы C_3, C_4 и C_5 также изолируются от шасси цилиндрами или прокладками из пропарафинированного прессшпана или лакоткани.

Обмотка дросселя $Др_1$ размещена на сердечнике Ш-20, толщина набора 30 *мм* (зазор 0,5 *мм*), и имеет 2500—3000 витков провода ПЭ 0,3—0,35.

Переключения на различные напряжения сети осуществляются повертыванием на 180° колодки, изготовленной из цоколя перегоревшей лампы, в ламповой панельке (*ЛП*), в которой надфилем делается второй паз, расположенный напротив имеющегося в панельке паза, направляющего ключ лампового цоколя. При включении выпрямителя на питание от сети с напряжением 220 *в* конденсаторы C_1, C_2 в работе схемы не участвуют.

Монтаж выполняется проводом не тоньше 1 *мм* с хорошей изоляцией, например, из хлорвинила или лакоткани. При монтаже нужно следить за правильностью соединения полярности селеновых столбиков и электролитических конденсаторов.

Правильно смонтированный выпрямитель в регулировке и налаживании не нуждается и работает надежно и устойчиво. Перед включением выпрямителя необходимо убедиться в том, что к выходным зажимам («+» и «—») приключена соответствующая на-

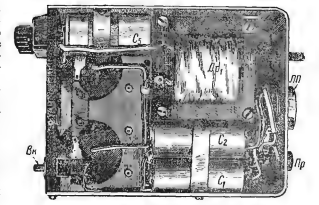


Рис. 4

грузка, так как ее отсутствие может привести к пробою конденсаторов фильтра.

Непосредственное заземление какой-либо цепи выпрямителя или питаемых от него приборов не допускается; землю можно присоединить только через конденсатор емкостью 0,1—0,25 *мкф* с испытательным напряжением не менее 600 *в*.

Испытание описываемого выпрямителя показало его хорошие эксплоатационные качества. Как видно из нагрузочной характеристики (рис. 5), на выходе выпрямителя (после фильтра), работающего по схеме учетверения на нагрузку 3000 *ом*, получается напряжение 450 *в* при токе 0,150 *а*, а при переключении на схему удвоения — 475 *в* при токе 0,158 *а*, т. е. отдаваемая мощность составляет 70—75 *вт*. Потребляемая мощность от сети составляет 90—100 *вт;* таким образом, КПД всего устройства составляет около 75%.

Коэфициент пульсаций на входе фильтра равен 6%, а на выходе 0,2%. Напряжение с такой пульсацией пригодно для питания оконечных ступеней усилителей НЧ; питание других ступеней усилителей низкой частоты и приемников, а также усилителей и генераторов разверток телевизоров должно осуществляться через дополнительные фильтры, входящие

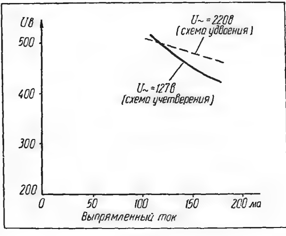


Рис. 5

в схемы питаемых приборов, которые могут быть реостатно-емкостного типа. Можно добавить ячейку дроссельно-емкостного фильтра и в конструкцию выпрямителя.

Выпрямитель для питания радиоприемника Б-912

При электрификации колхоза или сельского населенного пункта возникает возможность питания батарейного приемника от электросети. Ниже мы даем описание выпрямителя для питания от сети приемника Б-912.

В этом выпрямителе (рис. 1) используются селеновые (или купроксные) столбики, соединенные по схеме мостика (удобнее всего применить селеновый элемент типа С-18А4-8/1). При выборе столбиков следует учитывать, что напряжение на зажимах вторичной обмотки силового трансформатора (диагональ мостика *а — б*) составляет 150 *в*, а выпрямленный ток должен иметь величину около 70 *ма*.

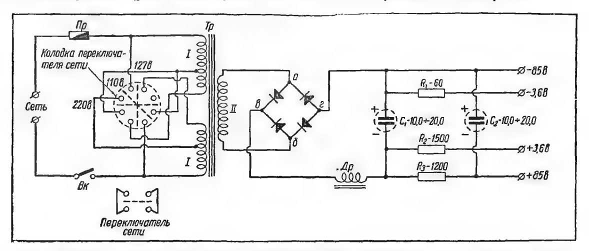


Рис. 1. Схема выпрямителя для питания приемника Б-912, выпускаемого заводом имени А. С. Попова. Внизу показана схема соединений между контактами подвижной части переключателя сети, вставляемой в его колодку

Выпрямленное напряжение снимается с диагонали мостика *в — г* и сглаживается двухзвенным фильтром, состоящим из дросселя *Др*, сопротивления R_3 и конденсаторов C_1 и C_2. Напряжение для питания цепи накала снимается с конденсатора C_1 через понижающие сопротивления R_1 и R_2.

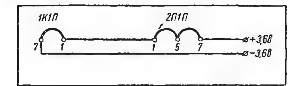


Рис. 2. Схема перемонтажа цепей накала приемника Б-912

Данные сопротивлений и конденсаторов указаны на схеме. Все сопротивления мастичные. Из них сопротивления R_1 и R_3 — на мощность рассеивания 0,5 *вт*, а сопротивление R_2 — на мощность рассеивания 5 *вт*.

Силовой трансформатор собирается на сердечнике из пластин Ш-20, толщина набора 30 *мм*. Каждая первичная обмотка *I* состоит из 880 + 136 витков провода ПЭ 0,16; вторичная обмотка *II* имеет 1380 витков провода ПЭ 0,18.

Дроссель фильтра собирается на сердечнике из пластин Ш-20, толщина набора 20 *мм*, зазор 0,2 *мм*. Обмотка дросселя состоит из 5000 витков провода ПЭ 0,16.

Для питания от сети необходимо перемонтировать цепь накала приемника согласно рис. 2.

Нити накала ламп приемника включаются последовательно, причем обе нити накала лампы 2П1П соединяются также последовательно. Таким образом, общее напряжение накала получается равным 3,6 *в* (1,2 *в* — лампа 1К1П и 2,4 *в* — лампа 2П1П).

Выпрямитель может быть смонтирован в небольшом закрытом, металлическом или деревянном ящичке с одной перфорированной стенкой.

А. Озолиньш

г. Рига

ОБМЕН ОПЫТОМ

Заземление в приемнике „Москвич"

Приемник «Москвич» не рассчитан на подключение к нему заземления, потому что в качестве отрицательного полюса анодного напряжения используется один из проводов сети и таким образом приемник заземляется через электросеть. Однако в ряде случаев этого недостаточно. Я предлагаю заземление к приемнику подключать через конденсатор 5 ÷ 50 тыс. *пф* с рабочим напряжением не менее 600 *в*. Это несколько повышает избирательность и чувствительность приемника, снижает уровень помех и фон переменного тока.

Козлов

г. Сызрань

Прибор для испытания вакуума

К. Самойликов

Работа электровакуумных приборов существенно зависит от состояния вакуума в них. Поэтому в радиолюбительской практике, а также на радиостанциях и радиотрансляционных узлах полезно периодически проверять вакуум в радиолампах, электроннолучевых трубках и т. д. Такую проверку можно производить с помощью прибора, описание которого приводится в публикуемой ниже статье.

СХЕМА, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Схема прибора показана на рис. 2. Он состоит из зуммера *З*, переменного сопротивления *R* (250—300 *ом*), конденсатора *C* (0,1 *мкф*) и высокочастотного повышающего трансформатора *Тр*.

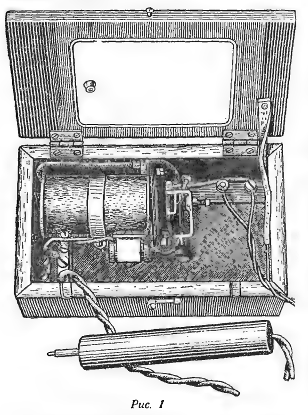


Рис. 1

При подключении прибора к источнику переменного или постоянного тока якорь зуммера вибрирует и между контактами *а* и *б* образуется искрение. За счет этого в контуре, состоящем из конденсатора *C* и первичной обмотки *I* трансформатора *Тр*, создаются высокочастотные колебания. В результате на вторичной обмотке *II* трансформатора *Тр* индуктируется очень высокое напряжение высокой частоты. Это напряжение приложено с одной стороны к специальному штырьку трансформатора *Тр*, а с другой — через схему прибора и питающую сеть к земле. Вокруг штырька создается сильное электрическое поле. Если штырек поднести к какому-либо стеклянному электровакуумному прибору, то под действием этого поля происходит ионизация газа, находящегося в баллоне. Если вакуум недостаточен, видно свечение газа; по интенсивности и цвету свечения можно судить о состоянии вакуума.

Описываемый прибор, внешний вид которого показан на рис. 1, прост и удобен для переноски. Он размещается в ящике. Размеры ящика 200 × 120 × × 70 *мм*. При питании от сети переменного тока напряжением 120 или 220 *в* прибор дает напряжение до 30 000 *в*.

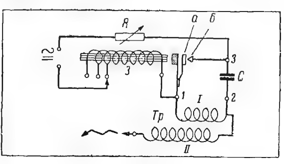


Рис. 2

Зуммер. Каркас для обмотки зуммера показан на рис. 3. Щечки каркаса изготовляются из 4÷5-миллиметровой фанеры и приклеиваются к изготовленному из прессшпана основанию. В щечках каркаса необходимо предварительно сделать отверстия для выводов и крепления деталей якоря. На каркас почти до полного его заполнения наматывается обмотка из провода ПЭ 0,27÷0,3. Через каждые несколько слоев необходимо делать прокладки по 3÷4 слоя пропарафинированной бумаги или кембрикового полотна. Всего должно быть сделано 4÷6 таких прокладок. При питании прибора напряжением 120 *в* сопротивление обмотки зуммера должно быть равно примерно 200 *ом*. Для обеспечения возможности использования прибора при различных питающих напряжениях обмотка зуммера должна иметь несколько отводов.

После намотки катушки и заделки ее выводов в окно каркаса необходимо плотно вставить сердечник, собранный из пластинок трансформаторной стали размером 10 × 95 *мм* и перетянутый нитками. В случае отсутствия или невозможности изготовления таких пластинок и наличия пластинок других размеров можно соответственно изменить размеры каркаса. Наконец, сердечник можно собрать из мягкой отожженной стальной проволоки диаметром от 0,5 до 1,3 *мм*.

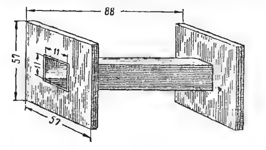


Рис. 3

При этом основание каркаса лучше сделать круглым. При любой конструкции сердечника его поперечное сечение должно быть равно 1÷2 *см²*.

На одной из щечек каркаса зуммера укрепляются детали прерывателя, устройство которого показано на рис. 4. В качестве контактов можно использовать контакты от реле, ключа и т. п. Можно делать контакты и из кусочка серебра.

Для контакта *а* ножницами или кусачками вырезается маленькая серебряная пластинка, которая затем выравнивается и обтачивается надфилем. Полученная пластинка круглой или четырехугольной формы аккуратно припаивается к пружинному контакту якоря.

Для изготовления контакта *б* кусочку серебра необходимо придать форму цилиндрика длиной 3—4 *мм* и впаять его в предварительно просверленное углубление в регулирующем винте *в*.

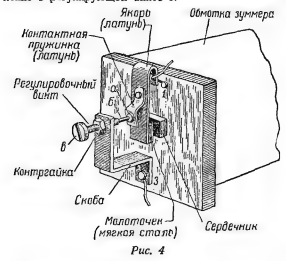


Рис. 4

Высокочастотный трансформатор *Тр* делается выносным и соединяется с прибором с помощью гибкого шнура. Намотка трансформатора производится на фарфоровой, эбонитовой или резиновой трубке длиной 120 *мм* с наружным диаметром 5—6 *мм* и внутренним диаметром около 1 *мм*.

В отверстие трубки плотно вставляется кусок медной голой луженой проволоки диаметром 1,2—1,5 *мм*. С одного конца трубки эта проволока должна выходить на 10 *мм*, а с другого — на 3 *мм*. К короткому концу провода припаивается ленточка, вырезанная из медной или латунной фольги. Затем берется пропарафинированная бумага шириной 120 *мм*, складывается в несколько слоев и накатывается на резиновую трубку так, чтобы сама трубка с проволочным штырьком выходила наружу из накатанной бумажной трубки на 40 *мм* (рис. 5). Вместе с бумагой аккуратно закатывается и латунная ленточка. Накатывать надо несколько слоев бумаги, чтобы диаметр бумажной трубки был равен примерно 8 *мм*.

Бумажную трубку необходимо пропитать в расплавленном парафине. Последний должен пропитать весь слой бумаги и заполнить промежутки. После того, как парафин окончательно остынет, можно приступить к намотке трансформатора. Вначале наматывается вторичная обмотка. Для этого берется провод ПШД или ПЭШО диаметром 0,1÷0,12 *мм*. Конец провода припаивается к концу латунной ленточки и затем аккуратно производится намотка виток к витку.

Каждый ряд вторичной обмотки должен иметь длину 40 *мм*, при этом на нем укладывается 130—160 витков. Все ряды обмотки располагаются точно посередине бумажной трубки так, как показано на рис. 5. На каждый ряд вторичной обмотки с помощью теплого паяльника или обычной кисточки необходимо нанести слой расплавленного парафина.

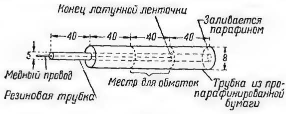


Рис. 5

После того, как парафин остынет, следует проверить равномерность нанесенного слоя. При обнаружении неровных мест и сгустков нужно подогреть парафин, давая ему стечь. Кроме пропитки парафином, каждый намотанный ряд провода тщательно изолируется от последующего двумя-тремя полными оборотами хорошо парафинированной бумаги, сложенной в три-четыре слоя и имеющей ширину 120 *мм*. Провод от предыдущего ряда аккуратно закатывается вместе с изолирующей бумагой так, чтобы выход его на поверхность последующего ряда приходился точно против конца предыдущего. Всего необходимо намотать не менее 12 рядов. Таким образом, во второй обмотке будет всего 1500—1900 витков. Если желательно получить напряжение больше, чем 30 000 *в*, можно намотать дополнительно еще 4—6 рядов. Последний ряд обмотки изолируется бумагой. Конец вторичной обмотки закрепляется нитками и после намотки первичной обмотки припаивается к ее началу.

Первичная обмотка состоит всего из 7÷8 витков провода ПЭ 0,75÷0,8, намотанных с большим шагом так, что они равномерно располагаются на протяжении 30 *мм* посередине вторичной обмотки. Начало и конец первичной обмотки крепятся с помощью ниток. Затем к ним припаиваются концы мягкого многожильного шнура с резиновой изоляцией. Длина шнура должна быть не менее 1 *м*. Выводы шнура, припаянные к первичной обмотке, привязываются в нескольких местах к бумажному каркасу.

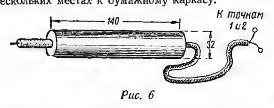


Рис. 6

Затем надо склеить из прессшпана толщиной 1—1,5 *мм* трубку — чехол для трансформатора или подобрать подходящего диаметра фарфоровую трубку. Внутренний диаметр этой трубки должен быть на 4—5 *мм* больше, чем наружный диаметр намотанного трансформатора, а ее длина — 140 *мм*. К одному концу такой трубки надо приклеить донышко с отверстием для выводного шнура.

После изготовления трубки она пропитывается парафином или покрывается несколько раз шеллачным лаком. Затем весь трансформатор погружается на несколько минут в расплавленный парафин. Еще в горячем состоянии на трансформатор надевается заготовленный чехол, через отверстие в его донышке предварительно пропускается шнур. Наконец, все

свободное пространство в трубке полностью заполняется расплавленным парафином.

Чтобы трансформатор находился в центре трубки, надо при остывании парафина придерживать его за проволочный штырек. Когда парафин окончательно остынет, мы получим прочную конструкцию трансформатора с медным штыревым выводом (рис. 6), которым удобно прикасаться к исследуемому прибору. Шнур трансформатора и остальные детали прибора соединяются между собой согласно схеме рис. 1.

НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИБОРА

Включив в сеть прибор, регулировкой винта зуммера необходимо добиться получения равномерных и не особенно частых колебаний якоря. При этом должен быть слышен так называемый тихий разряд, создаваемый стекающими со штырька в воздух электрическими зарядами. Если посмотреть на штырек трансформатора в темноте, то будут видны светлофиолетовые искры. Кроме того, появится запах озона.

Искра между контактами зуммера при исправности контура должна быть небольшой и должна иметь светлозеленый цвет. Если в цепи контура имеется обрыв или неисправен конденсатор *С*, то искра становится фиолетовой и якорь зуммера более сильно гудит. Контакты при этом быстро разрушаются. В случае если конденсатор *С* пробит, искры между контактами не будет.

Настройка прибора в основном сводится к подбору величины емкости конденсатора *С*. Если данные высокочастотного трансформатора не будут отличаться от указанных выше, то емкость конденсатора должна быть около 0,1 *мкф*. Конденсатор надо подобрать с хорошей изоляцией и на рабочее напряжение не менее 500 *в*.

При нормальной работе прибора со штырька трансформатора *Тр* можно получить периодически проскакивающую 25—30-миллиметровую искру, что соответствует напряжению около 30 000 *в*. Эта искра получается, если штырек трансформатора *Тр* поднести к любому металлическому предмету достаточного объема. Можно, не опасаясь, подставить свой палец. Первоначальные тупые уколы в дальнейшем почти не ощущаются. При непосредственном приближении пальца к штырьку можно получить небольшой ожог. По этой причине, а также и потому, что при работе прибора в обмотке зуммера индуктируется довольно высокое напряжение низкой частоты, ни в коем случае не следует одновременно прикасаться к штырьку трансформатора и к деталям якоря во избежание неприятного удара.

С течением времени контакты зуммера обгорают, напряжение на выходе прибора уменьшается, а получаемые с его помощью электроискры делаются короче. Для восстановления нормальной работы прибора необходимо периодически прочищать контакты зуммера мелкой шкуркой или надфилем.

С помощью прибора можно проверять (особенно в темноте), каким светом и с какой интенсивностью светятся обычные электрические и радиолампы, а также газонаполненные приборы. Так, например, электроннолучевую трубку для телевизора, не включенную в схему, можно сразу проверить на качество вакуума и свечение экрана. Сравнивая свечение исправных и неисправных электровакуумных приборов, легко научиться определять в них степень вакуума, наличие газа и т. д.

г. Ногинск

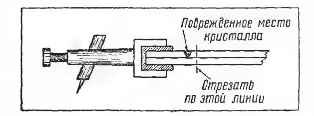
Ремонт пьезоэлектрического звукоснимателя

Выход из строя пьезоэлектрического звукоснимателя в подавляющем большинстве случаев вызывается поломкой его кристалла вследствие неосторожного обращения или случайных толчков.

Обычно повреждение кристалла происходит непосредственно вблизи иглодержателя.

Для ремонта необходимо разобрать головку звукоснимателя, отвернув винты (головка типа АПР) или разогнув бортики пистонов (головка типа ПЗ-1), и осторожно разнять ее на две половинки. В одной из половинок головки остается пьезоэлемент вместе с иглодержателем. Их надо осторожно извлечь наружу, отпаяв предварительно выводы пьезоэлемента от контактов. Пайку следует производить очень осторожно, так как сегнетовая соль плавится при температуре около 60° Ц.

Вынув пьезоэлемент и обнаружив поврежденное место (трещины легко увидеть с помощью лупы), надо аккуратно отрезать лезвием безопасной бритвы поврежденный конец пьезоэлемента. При этом надо иметь в виду, что пьезоэлемент склеен из двух пластинок сегнетовой соли, поэтому надо обрезать сначала неповрежденную пластинку, а затем с другой стороны подровнять другую пластинку (см. рисунок). Остатки обрезанной части кристалла необходимо вынуть из обжимки иглодержателя. После этого иглодержатель надо осторожно закрепить на укороченном кристалле при помощи резиновой прокладки.



При установке укороченного кристалла в головку под его широкое основание необходимо подложить новые демпфирующие прокладки, вырезав их из сырой резины или в крайнем случае из мягкой ученической резинки. Можно использовать и материал старых прокладок.

Затем головка собирается и крышки скрепляются при помощи винтов (звукосниматель АПР) или болтиков с гайками (ПЗ-1).

Восстановленный подобным образом звукосниматель будет иметь несколько меньшую чувствительность. Следует отметить, что описанный способ весьма кропотлив и его целесообразно применять только в крайнем случае, если почему-либо нельзя произвести замену пьезоэлемента или всей головки.

Описанным способом мною восстановлено несколько пьезоэлектрических звукоснимателей и все они работают вполне удовлетворительно.

Е. Терентьев

г. Шимановск Амурской обл.

Усилители НЧ для радиовещательных приемников

И. Дембо

Качество звучания радиоприемника в значительной степени зависит от применяемого в нем усилителя НЧ. Если низкочастотной части приемника уделено недостаточное внимание, звучание приемника даже с хорошо отработанной высокочастотной частью оказывается неудовлетворительным.

В настоящей статье дается описание нескольких схем усилителей низкой частоты для радиовещательных приемников, разработанных в институте радиовещательного приема и акустики (ИРПА). Они могут быть использованы также и для воспроизведения граммофонной записи.

Качественные показатели этих усилителей достаточно высоки благодаря применению в них глубокой отрицательной обратной связи. В усилителях имеется необходимая в современном приемнике регулировка тембра.

УСИЛИТЕЛЬ С ОДНОТАКТНЫМ ВЫХОДОМ

Принципиальная схема этого усилителя дана на рис. 1. Его выходная мощность 2,5 *вт* при коэфициенте гармоник 2,5%. Полоса пропускания 80 ÷ ÷ 6000 *гц* с неравномерностью ±1 *дб*. Входное напряжение, необходимое для получения выходной мощности 2,5 *вт*, составляет 170 *мв*.

Рис. 1. Схема усилителя с однотактным выходом

Усилитель содержит две ступени с несимметричным входом. На входе усилителя включен компенсированный регулятор громкости. Ступень предварительного усиления, выполненная по реостатной схеме на лампе 6Ж8 (6SJ7), имеет коэфициент усиления около 130. В выходной ступени, собранной по схеме с трансформаторным выходом, используется лампа типа 6П6С (6V6C).

Последняя ступень охвачена отрицательной обратной связью глубиной около 7 *дб*. Напряжение обратной связи подается из анодной цепи на управляющую сетку с делителя, состоящего из сопротивлений R_9, R_8, и конденсаторов C_6, C_7 и C_8.

Регулировка тембра производится при помощи переключателя на четыре направления, переключающего элементы цепи обратной связи.

При первом (верхнем на схеме рис. 1) положении переключателя регулятора завал частотной характе-

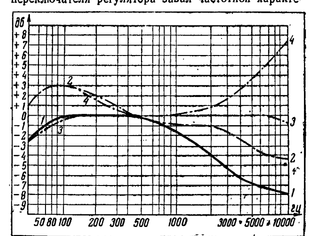


Рис. 2. Частотные характеристики усилителя по схеме рис. 1 при различных положениях переключателя регулятора тембра

ристики иа высших частотах (кривая *1* на рис. 2) достигается увеличением глубииы обратиой связи на этих частотах в результате шунтирования сопротивлеиия R_9 кондеисатором C_8.

Во втором положении переключателя, при меньшем завале в области высших частот, имеется подъем иа иизших частотах (кривая *2*), создаваемый последовательиым включением конденсатора небольшой емкости C_7, уменьшающим глубиу обратной связи на этих частотах. В этом положении переключателя сопротивление R_9 шунтируется цепью $R_{10}C_8$, чем увеличивается обратная связь и снижается усиление в области высших частот. Однако иаличие сопротивления R_{10} делает это сиижеиие меиьшим, чем в первом случае.

При третьем положении переключателя нсключены все частотио-зависимые элемеиты обратной связи и частотная характеристика усилителя линейна (кривая *3* иа рис. 2).

Наконец, в четвертом (иижием на схеме рис. 1) положеиии переключателя частотная характеристика усилителя имеет подъем как иа иизших, так и иа высших частотах (кривая *4*), обеспечиваемый включеиием коидеисаторов C_7 и C_9, которые соответственно умеиьшают величину обратной связи на низких и высоких частотах.

Как видио из рис. 2, регулировка тембра производится в достаточио широких пределах, что позволяет установить для различных случаев наиболее приятное звучание.

Выходной трансформатор $Тр_1$ рассчитаи иа иагрузку 4 *ом*. Это соответствует сопротивлеиию подвижиой катушки большииства дииамических громкоговорителей мощиостью до 5 *вт*.

Сердечник выходиого трансформатора $Тр_1$ собран из стандартиых пластин Ш-20 (окно 10 × 30 *мм*); толщиил пакета равиа 40 *мм*[1]. Первичная обмотка

[1] Даииые сердечников трансформаторов, описываемых в иастоящей статье, и пластин, из которых они собираются, см. иа стр. 51—53 этого номера журнала.

имеет 2900 витков провода ПЭ или ПЭЛ 0,15; вторичная — 82 витка провода ПЭ или ПЭЛ 0,8. Намотка траисформатора может быть как каркасной, так и бескаркасной.

УСИЛИТЕЛЬ С ДВУХТАКТНЫМ ВЫХОДОМ НА ЛУЧЕВЫХ ТЕТРОДАХ

Принципиальиая схема усилителя с двухтактиым выходом иа лучевых тетродах дана на рис. 3. Его выходная мощность 8 *вт* при коэфициенте гармоник не более 1,5%. Полоса пропускания 50 ÷ 10 000 *гц*; предусмотрена плавиая регулировка частотиой характерпстики в пределах ±6 *дб*.

Входное напряжение, иеобходимое для получеиия выходной мощности 8 *вт*, составляет 135 ÷ 150 *мв*.

Схема входа усилителя аналогичиа усилителю по схеме рис. 1.

Усилитель содержит три ступени. Первая — ступень предварительного усиления, работает по реостатной схеме с лампой 6Ж8. Вторая — предоконечная и фазопереворачивающая ступень, выполнена по автобалаисиой схеме на лампе 6Н8С. Оконечная — двухтактная ступеиь, работает на лучевых тетродах типа 6П6С.

В усилителе применена обратиая связь глубииой в средней части диапазоиа около 16 ÷ 17 *дб*. Наличие такой глубокой обратиой связи обеспечивает высокие качествеииые показатели и дает возможность сравнительно просто осуществить регулировку тембра в широких пределах. Напряжеиие обратной связи снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора $Тр_1$ и через делитель напряжения $R_{21}C_{14}R_{13}$ подается в цепь левого катода лампы 6Н8С.

Автобалаисиая схема, примеияемая в фазопереворачивающей ступеии, обеспечивает хорошее симметрирование выходного напряжеиия при изменении коэфициента усиления плеч этой ступени. Кроме того, автобалансиая схема меиее чувствительна к смене ламп.

Частотиая характеристика усилителя имеет подъем около 6 *дб* на низших и высших частотах (кривая *1*

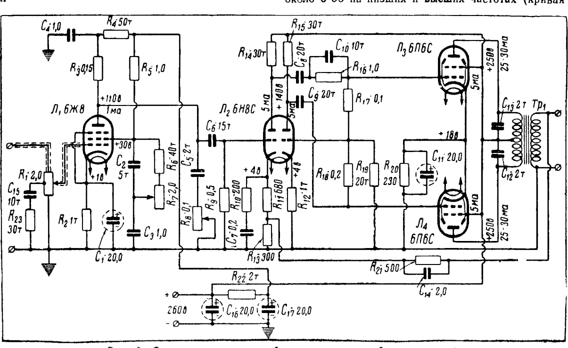


Рис. 3. Схема усилителя с двухтактным выходом на пентодах

на рис. 4). Такая форма характеристики достигается уменьшением величины противосвязи на краях полосы пропускания с помощью частотно-зависимых элементов, введенных в цепь отрицательной обратной связи: конденсатора C_{14}, ослабляющего связь на низших частотах, и сопротивления R_{10} с конденсатором C_7, ослабляющих связь на высших частотах.

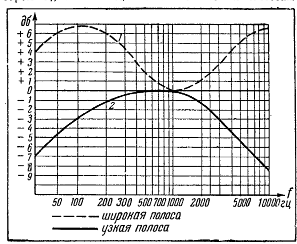


Рис. 4. Частотные характеристики усилителя с двухтактным выходом на пентодах в крайних положениях регулятора тембра

Изменением коэфициента усиления первой ступени на низших и высших частотах можно получить любые частотные характеристики, лежащие между кривыми *1* и *2* на рис. 4.

В области высших частот регулировка осуществляется изменением величины сопротивления R_8 совместно с конденсатором C_5, шунтирующего анодную нагрузку R_3 лампы 6Ж8.

На низших частотах регулировка производится в цепи экранирующей сетки лампы 6Ж8. Увеличение сопротивления R_7 приводит к возрастанию переменной составляющей напряжения на этой сетке, которое, находясь в противофазе с напряжением на управляющей сетке, уменьшает коэфициент усиления ступени. По существу происходит регулировка отрицательной обратной связи по цепи экранирующей сетки.

Цепь, состоящая из сопротивления R_{16}, параллельно присоединенного к нему конденсатора C_{10} и сопротивления утечки R_{17}, играет роль ограничителя низших частот и служит для устранения возможной релаксации усилителя.

Выходной трансформатор рассчитан на нагрузку 10 *ом*, т. е. на сопротивление подвижной катушки динамического громкоговорителя мощностью свыше 5 *вт*.

Конструктивные данные выходного трансформатора $Тр_1$ следующие. Сердечник собран из стандартных пластин Ш-26 (окно 13×39 *мм*); толщина пакета 39 *мм*. Первичная обмотка имеет две секции по 1500 витков провода ПЭ или ПЭЛ 0,15 и вторичная — 105 витков провода ПЭ или ПЭЛ 1,0.

УСИЛИТЕЛЬ С ДВУХТАКТНЫМ ВЫХОДОМ НА ТРИОДАХ

Схема такого усилителя приведена на рис. 5. Его выходная мощность 8 *вт* при коэфициенте гармоник не более 2,5%.

Полоса пропускания 50 ÷ 10 000 *гц*; осуществляется плавная регулировка частотной характеристики в пределах ±6 *дб*. Входное напряжение, необходимое для получения выходной мощности 8 *вт*, составляет 150 *мв*.

Усилитель состоит из трех ступеней усиления. Входная цепь, первые две ступени усиления, схема обратной связи и способ регулировки тембра этого усилителя такие же, как и в усилителе по схеме рис. 3.

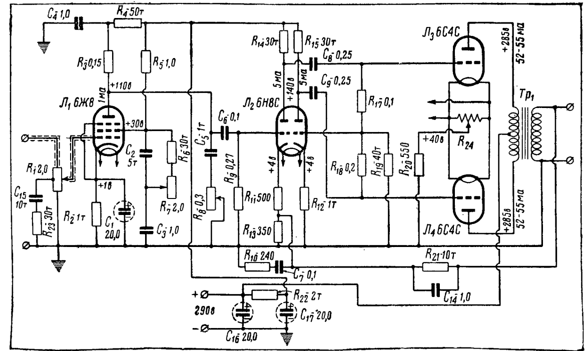


Рис. 5. Схема усилителя с двухтактным выходом на триодах

В оконечной двухтактной ступени работают два триода типа 6С4С (6В4).

Глубина обратной связи в этом усилителе 8÷9 *дб* в средней части частотного диапазона. Измененне частотиой характеристики усилителя, так же как и в схеме на рис. 3, осуществляется потенциометрами R_8 и R_7.

На рис. 6 приведены частотные характеристики усилителя при различных положениях движков этих потенциометров.

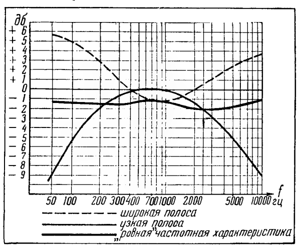


Рис. 6. Частотные характеристики усилителя с двухтактным выходом на триодах при различных положениях регуляторов тембра

Выходной трансформатор (рассчитаниый на нагрузку 10 *ом*) имеет следующие данные. Сердечник такой же, как и в усилителе по предыдущей схеме. Первичная обмотка имеет две секции по 750 витков провода ПЭ или ПЭЛ диаметром 0,2, вторичная обмотка, состоящая из 67 витков провода ПЭ или ПЭЛ диаметром 0,8, наматывается между двумя секциями первичной обмотки.

г Ленинград

ОБМЕН ОПЫТОМ

Восстановление сухих батарей

Батареи БАС и КБС чаще всего выходят из строя вследствие высыхаиия электролита.

Существует простой способ восстановления этих батарей: горячей проволокой в смолке прокалывают отверстия диаметром 2 ÷ 2,5 *мм*. Через них в каждый элемент (с помощью пипетки или стеклянной трубочки с узким концом) заливают по 1 ÷ 1,5 *см*^{3} 10-процентного раствора хлористого аммония (нашатыря), после чего отверстия заливают смолой.

Описанный способ позволяет вдвое увеличить срок службы батарей.

В. Арансон

г. Загорск

Применение сверла

Надсмотрщики радиотрансляционного узла тт. Харченко и Малюга (г. Гадяч) вместо пробнвки дыр в кирпичных стеиах шлямбуром просверливают их длинным сверлом. Это сверло изготовляется из

стального прута диаметром 15 *мм*, изогнутого так, как показано на рисунке. Рабочий конец сверла затачивается, как обычный бурав.

Сверлить нужно на стыке кирпичей, одной рукой придерживая сверло, а другой вращая его за ручку.

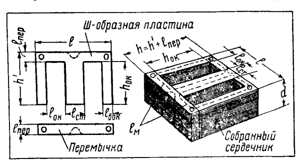
Применение сверла требует меньшей затраты усилий и ускоряет работу.

В. Геливер

г. Гадяч

Типовые Ш-образные пластины и сердечники

Наша отечественная промышленность выпускает большой ассортимент Ш-образных пластин для сборки сердечников силовых и низкочастотных трансформаторов и дросселей, применяемых в радиоаппаратуре. Многие из этих пластин и сердечников радиолюбители используют и могут использовать в конструируемых ими радиоприемниках, усилителях низкой частоты, выпрямителях, аппаратуре для народного хозяйства и других прнборах.



В помощь радиолюбителям-конструкторам мы приводим на следующих страницах таблицу Ш-образных пластин и сердечников из них с указанием их основных размеров и параметров, необходнмых при расчетах трансформаторов и дросселей. Обозначения в этой таблице ясны из рисунка, на котором изображен собранный сердечник, а также показаны отдельно Ш-образиая пластина и пластина-перемычка к ней.

В пластинах некоторых размеров (Ш-15, Ш-19 и с большей шириной среднего выступа l_{cm}) обычно делаются отверстия для пропускания через них болтов, стягивающих сердечники; вместо отверстий пластины иногда имеют пазы (показанные на рисунке пунктиром), которые служат для той же цели. Пластины малых размеров (Ш-10, Ш-12, Ш-14, Ш-16) обычно делаются без отверстий и пазов. Сердечники, собранные из таких пластин, стягиваются скобами.

Тип пластин	Ширина среднего выступа	Окно			Средняя длина магнитной силовой линии	Типовые пакеты			Средняя длина одного витка обмотки	Ширина боковых выступов и перемычек	Габаритные разм.	
		ширина	высота	площадь		толщина	чистое сечение стали в среднем выступе	общий объем стали			ширина (длина перемычки)	высота
	$l_{ст}$	$l_{ок}$	$h_{ок}$	$Q_{ок}$	$l_м$	d	$Q_{ст}$	$V_{ст}$	$l_{вит}$	$l_{бок}$, $l_{пер}$	l	h
	мм	мм	мм	см	см	мм	$см^2$	$см^3$	см	мм	мм	мм
Ш-10	10	5,0	15	0,75	5,57	10	0,88	5,3	5,5	5,0	30	25
	10	5,0	15	0,75	5,57	15	1,32	7,9	6,5	5,0	30	25
	10	5,0	15	0,75	5,57	20	1,76	10,6	7,5	5,0	30	25
	10	6,5	18	1,17	5,66	10	0,88	7,8	5,85	6,5	36	31
	10	6,5	18	1,17	5,66	15	1,32	11,6	6,85	6,5	36	31
	10	6,5	18	1,17	5,66	20	1,76	15,6	7,85	6,5	36	31
	10	12	36	4,32	10,1	15	1,32	17,7	8,4	6,0	46	48
	10	12	36	4,32	10,1	25	2,20	29,6	10,4	6,0	46	48
Ш-12	12	6	18	1,08	6,68	12	1,27	9,1	6,5	6,0	36	30
	12	6	18	1,08	6,68	18	1,90	13,6	7,7	6,0	36	30
	12	6	18	1,08	6,68	24	2,54	18,2	8,9	6,0	36	30
	12	8	22	1,76	6,74	12	1,27	13,9	7,0	8,0	44	38
	12	8	22	1,76	6,74	18	1,90	20,1	8,2	8,0	44	38
	12	8	22	1,76	6,74	24	2,54	27,8	9,4	8,0	44	38
	12	16	48	7,68	12,6	18	1,90	36,5	10,7	8,0	60	64
	12	16	48	7,68	12,6	30	3,17	61,0	13,1	8,0	60	64
Ш-14	14	7	21	1,47	7,8	14	1,73	14,5	7,6	7,0	42	35
	14	7	21	1,47	7,8	21	2,59	21,8	9,0	7,0	42	35
	14	7	21	1,47	7,8	28	3,45	29,0	10,4	7,0	42	35
	14	9	25	2,25	7,92	14	1,73	20,9	8,24	9,0	50	43
	14	9	25	2,25	7,92	21	2,59	31,4	9,64	9,0	50	43
	14	9	25	2,25	7,92	28	3,45	41,9	11,0	9,0	50	43
Ш-15	15	13,5	27	3,64	8,35	19	2,42	38,5	11,0	11,0	64	49
	15	13,5	27	3,64	8,35	30	3,82	61,3	13,3	11,0	64	49
Ш-16	16	8	24	1,92	8,9	16	2,25	21,7	8,6	8,0	48	40
	16	8	24	1,92	8,9	24	3,38	32,2	10,2	8,0	48	40
	16	8	24	1,92	8,9	32	4,5	43,4	11,8	8,0	48	40
	16	10	28	2,8	9,03	16	2,25	30,0	9,28	10	56	48
	16	10	28	2,8	9,03	24	3,38	45,0	10,9	10	56	48
	16	10	28	2,8	9,03	32	4,5	60,0	12,5	10	56	48
Ш-18	18	9	27	2,43	10,0	18	2,85	31,0	9,8	9,0	54	45
	18	9	27	2,43	10,0	27	4,28	45,5	11,6	9,0	54	45
	18	9	27	2,43	10,0	36	5,71	62,0	13,4	9,0	54	45
Ш-19	19	12	33,5	4,02	10,6	19	3,18	51,0	11,0	12	67	57,5
	19	12	33,5	4,02	10,6	28	4,68	76,0	12,8	12	67	57,5
	19	12	33,5	4,02	10,6	38	6,35	102,0	14,8	12	67	57,5
	19	17	46	7,81	14,3	19	3,07	57,1	13,0	11	75	68
	19	17	46	7,81	14,3	27	4,36	81,5	14,6	11	75	68
	19	17	56	9,52	16,3	19	3,07	62,0	13,0	11	75	78
Ш-20	20	10	30	3,0	11,1	20	3,52	42,0	10,9	10	60	50
	20	10	30	3,0	11,1	30	5,28	63,0	12,9	10	60	50
	20	10	30	3,0	11,1	40	7,04	84,0	14,9	10	60	50
	20	17	46	7,81	16,2	20	3,48	60,0	13,4	11	75	68
	20	17	46	7,81	16,2	30	5,28	90,0	15,4	11	75	68
	20	18	30	5,40	10,8	20	3,48	60,0	13,4	13	82	56
	20	18	30	5,40	10,8	30	5,18	90,0	15,4	13	82	56
	20	18	56	10,0	15,6	20	3,52	80,0	13,1	13	82	82
	20	18	56	10,0	15,6	30	5,28	120	13,1	13	82	82
	20	18	56	10,0	15,6	40	7,04	160	13,1	13	82	82

ники для трансформаторов и дросселей НЧ

Тип пластин	Ширина среднего выступа	Окно: ширина	Окно: высота	Окно: площадь	Средняя длина магнитной силовой линии	Типовые пакеты: толщина	Типовые пакеты: чистое сечение стали в среднем выступе	Типовые пакеты: общий объем стали	Средняя длина одного витка обмотки	Ширина боковых выступов и перемычек	Габаритные разм.: ширина (длина перемычки)	Габаритные разм.: высота
	$l_{ст}$	$l_{ок}$	$h_{ок}$	$Q_{ок}$	$l_м$	d	$Q_{ст}$	$V_{ст}$	$l_{вит}$	$l_{бок}$, $l_{пер}$	l	h
	мм	мм	мм	см	см	мм	см²	см³	см	мм	мм	мм
Ш-21	21	19	38	7,22	11,8	27	4,93	120	15,8	16	91	70
	21	19	38	7,22	11,8	43	7,85	181	19,0	16	91	70
Ш-22	22	14	39	5,46	12,4	22	4,26	80,0	13,0	14	78	67
	22	14	39	5,46	12,4	33	6,39	120,0	15,2	14	78	67
	22	14	39	5,46	12,4	44	8,52	160	17,4	14	78	67
Ш-24	24	12	36	4,32	13,4	24	5,1	72,0	13,0	12	72	60
	24	12	36	4,32	13,4	36	7,6	108	15,4	12	72	60
	24	12	36	4,32	13,4	48	10,2	144	17,8	12	72	60
Ш-25	25	25	60	15,0	18,8	25	5,40	137	17,8	15	105	90
	25	25	60	15,0	18,8	35	7,44	192	19,8	15	105	90
	25	25	60	15,0	18,8	40	8,50	219	20,8	15	105	90
	25	25	60	15,0	18,8	50	10,7	274	22,8	15	105	90
	25	25	60	15,0	18,8	65	13,9	356	25,8	15	105	90
	25	31,5	58	18,2	23,0	25	5,40	152	19,9	16	120	90
Ш-26	26	13	39	5,07	14,2	26	5,95	100	14,5	13	78	65
	26	17	47	7,99	14,7	26	5,95	137	15,4	17	94	81
	26	17	47	7,99	14,7	39	8,92	207	18,0	17	94	81
	26	17	47	7,99	14,7	52	11,9	274	20,6	17	94	81
Ш-28	28	14	42	5,88	15,7	28	6,9	110	15,7	14	84	70
	28	23,5	50	11,7	19,6	40	9,8	206	21,0	15	105	80
Ш-30	30	15	45	6,75	16,7	30	7,92	143	16,4	15	90	75
	30	15	45	6,75	16,7	45	11,9	215	19,4	15	90	75
	30	15	45	6,75	16,7	60	15,8	286	22,4	15	90	75
	30	19	53	10,1	16,9	30	7,92	202	17,6	19	106	91
	30	19	53	10,1	16,9	45	11,9	303	20,6	19	106	91
	30	19	53	10,1	16,9	60	15,8	404	23,6	19	106	91
	30	27	54	14,6	18,7	38	10,0	282	21,9	20	124	94
	30	27	54	14,6	18,7	60	15,8	446	26,5	20	124	94
Ш-32	32	16	48	7,68	19,4	32	9,0	173	17,8	16	96	80
	32	36	72	25,9	28,4	35	9,9	295	24,7	18	140	108
Ш-35	35	22	61,5	13,5	19,8	35	10,8	315	20,4	22	123	105,5
	35	22	61,5	13,5	19,8	52	16,0	475	23,8	22	123	105,5
	35	22	61,5	13,5	19,8	70	21,6	630	27,4	22	123	105,5
Ш-40	40	20	60	12,0	22,3	40	14,1	336	22,2	20	120	110
	40	20	60	12,0	22,3	60	21,1	512	26,2	20	120	110
	40	20	60	12,0	22,3	80	28,2	672	30,2	20	120	110
	40	30	70	21,0	28,0	40	14,1	400	25,4	—	—	—
	40	30	70	21,0	28,0	80	28,2	800	33,5	—	—	—

RC-ФИЛЬТР ШУМОВ

Для ослабления шумов, сопровождающих воспроизведение граммофонной записи, а также появляющихся иногда при приеме радиостанций, применяются фильтры нижних частот. Эти фильтры содержат несколько катушек индуктивности (от двух до пяти в зависимости от схем фильтров). Изготовление этих катушек требует значительной точности. Подгонка их в любительских условиях очень трудоемка. Как правило, эти фильтры изготовляются на одну фиксированную частоту начала ослабления и только в отдельных случаях на 2—3 полосы пропускания.

Ниже приводится описание схемы RC-фильтра нижних частот, дающего такие же результаты, как и фильтр с индуктивностями. Фильтр выполняется целиком из заводских деталей.

Фильтр, схема которого приведена на рис. 1, представляет собой одноступенный усилитель, охваченный глубокой частотнозависимой отрицательной обратной связью. На нижних и средних частотах глубина отрицательной обратной связи невелика и значительно увеличивается после определенной частоты благодаря фазирующему действию цепи, состоящей из конденсаторов C_3, C_6, C_7 и C_8 и сопротивлений R_3, R_5, R_6, R_7 и R_8. На частоте, где ослабление достигает $24 \div 26$ *дб*, фаза напряжения отрицательной обратной связи сдвинута почти точно на 180° относительно входного напряжения. Частота начала ослабления зависит от емкостей конденсаторов и величин сопротивлений фильтра. Максимальная крутизна спада частотной характеристики достигается точным подбором этих деталей.

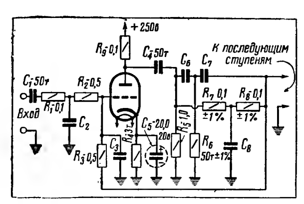


Рис. 1. Схема RC-фильтра нижних частот

В таблице указаны значения емкостей конденсаторов C_2, C_3, C_6, C_7 и C_8 для получения шести различных полос пропускания. Частотная характеристика фильтра, показанная на рис. 2, соответствует величинам пятой группы таблицы.

В фильтре используется один из триодов лампы 6Н9С. Возможно также применение ламп 6Ф5, 6С5, 6Н8С, 6Н7 и других, без изменения результирующей частотной характеристики.

Конденсаторы C_2 и C_3 необходимо подбирать с точностью ±5%, а C_6, C_7 и C_8 — с точностью ±1%. Следует применять керамические конденсаторы типа КТК или слюдяные. Сопротивления R_6, R_7, R_8 (типа ВС) также подбираются с точностью ±1%.

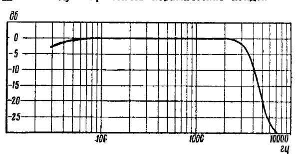


Рис. 2. Частотная характеристика усилителя с RC-фильтром

При переходе на другие полосы пропускания, начиная с частоты начала ослабления, частотные характеристики будут итти параллельно кривой рис. 2 (соответственно с другой частотой начала ослабления).

Применив в схеме фильтра вместо отдельных емкостей группы конденсаторов, коммутируемых

Группа	Частота начала ослабления (ослабление на 2 *дб*), в *гц*	Частота, на которой ослабление равно —24 *дб*, в *гц*	Величина емкости в *пф*				
			C_2	C_3	C_6	C_7	C_8
1	равномерное усиление до 15000 *гц*		—	—	—	—	—
2	7000	20000	100	—	75	75	150
3	5000	12000	200	50	100	100	200
4	4000	8000	300	100	150	150	300
5	3000	5600	500	250	200	200	400
6	2100	4000	700	500	275	275	550

переключателем, можно осуществить переключение на различные полосы пропускания. Делать более 5—6 полос пропускания нецелесообразно, так как разница в воспроизведении передачи при двух соседних положениях переключателя в этом случае не будет заметна на слух.

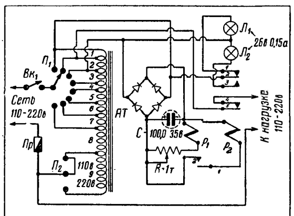
В. Чернявский

г. Барнаул

Автотрансформатор с автоматическим выключением

Обычно в часы максимальной нагрузки сети переменного тока напряжение в ней сильно понижается. Питание радиоаппаратуры в этих случаях производят с помощью автотрансформаторов.

Повышение напряжения сети, если оно окажется незамеченным, может вызвать повреждение радиоустройства (приемника, телевизора и др.). Предлагаемая схема (см. рис.) обеспечивает автоматическое отключение радиоустройства от сети переменного тока, если напряжение в ней становится выше нормального.



Основными частями схемы являются электромагнитные реле P_1 и P_2. Реле P_1 и последовательно соединенное с ним переменное сопротивление R подключены к выпрямителю. Выпрямитель собран по мостиковой схеме с емкостным фильтром и питается от 20-вольтовой секции автотрансформатора. В каждом плече мостика включены по две селеновых шайбы. Схема работает следующим образом: при повышении напряжения сети выше нормального реле P_1 срабатывает, замыкает свои контакты *1—2* и подает питание на обмотку реле P_2. Реле P_2 также срабатывает и размыкает контакты *4—5*, с помощью которых выключается питание радиоустройства. Кроме контактов *4—5*, у реле P_2 имеются контакты *1—2—3*, которые переключают сигнальные лампочки $Л_1$ и $Л_2$. Если напряжение на выходе автотрансформатора нормальное или ниже нормального, включена зеленая лампочка $Л_1$, при напряжении выше нормального, когда реле P_2 срабатывает, зеленая лампочка выключается и включается красная лампочка $Л_2$, сигнализирующая о том, что напряжение питания превысило нормальное.

Регулировка схемы защиты осуществляется с помощью сопротивления R, которое выбирается такой величины, чтобы реле P_1 срабатывало при увеличении нормального напряжения сети на $5 \div 10$ *в*.

Обмотка реле P_1 намотана проводом ПЭ 0,07, число витков — 4700, сопротивление обмотки — 500 *ом*, контакты *1—2* рассчитаны на разрываемую мощность 25 *вт*.

Обмотка реле P_2 намотана проводом ПЭ 0,12, число витков — 8300, сопротивление обмотки — 550 *ом*, контакты *4—5* рассчитаны на разрываемую мощность 250 *вт*.

Автотрансформатор *AT* собран на железе Ш-30, набор 50 *мм*; секции $1 \div 7$ имеют по 31 витку провода ПЭ 0,9; секция *8* имеет 217 витков провода ПЭ 0,9; секция *9* имеет 310 витков провода ПЭ 0,55.

Автотрансформатор может быть использован при работе от сетей с напряжением 110, 127 или 220 *в*.

Ю. Милевский

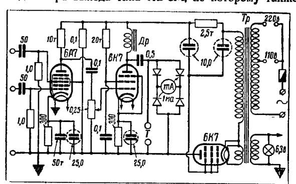
г. Москва

Прибор для точной подгонки частоты генераторов

Для градуировки генераторов или гетеродинов при помощи контрольного генератора стандартных сигналов удобно пользоваться описанным ниже прибором, который позволяет установить момент совпадения частот испытуемого и контрольного генераторов с большой точностью.

Прибор (схема его дана на рисунке) состоит из смесителя на лампе 6А7 и усилителя НЧ на лампе 6К7, к выходу которого присоединен купроксный вольтметр. Первая и третья сетки 6А7 подключаются через конденсатор к сравниваемым генераторам. Установив нужный диапазон контрольного генератора, медленно вращают его ручку настройки. Биения, возникающие при сближении частот генераторов, усиливаются и подаются на купроксный вольтметр, в результате чего отклоняется его стрелка. Пока частоты генераторов не совпали, стрелка прибора показывает напряжение частоты биений. В момент совпадения частот напряжение частоты биений равно нулю и стрелка падает до нуля. При малейшем расхождении частот стрелка резко отклоняется.

Зажимы *T* служат для включения телефонов или индикатора выхода типа ИВ-3М, по которому также



очень удобно наблюдать момент совпадения частот. Выпрямитель должен давать 100—150 *в* на выходе. Схема начинает работать без налаживания. Отклонения показанных на схеме величин емкостей и сопротивлений на 20—30% почти не влияют на работу прибора.

Прибор достаточно чувствителен и может быть использован для налаживания маломощных генераторов и гетеродинов.

А. Печковский

г. Махач-Кала

РАДИОВОЛНЫ

Проф. С. Хайкин

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЭНЕРГИЯ

Исключительно важная роль, которую играет электричество в современной технике, обусловлена прежде всего тем, что с помощью электрических явлений легко и удобно передавать энергию на расстояние. Необходимость передачи энергии на расстояние возникает не только при решении задач энергетики, но и для осуществления различного рода связи, управления на расстоянии и т. д. Во всех этих случаях имеется в виду воздействие на какие-либо приборы или аппараты, находящиеся на том или ином расстоянии, в частности, в случае радиосвязи — воздействие сигналов, посылаемых радиопередатчиком, на приемную радиостанцию. И как бы чувствительны ни были приемные приборы, все же для воздействия на них необходима какая-то энергия, которая должна попасть из передатчика в приемник через разделяющее их пространство. Таким образом, при осуществлении всех видов связи (телеграф, телефон, радио) так или иначе приходится решать задачу о передаче энергии на расстояние.

В чем же заключается сущность передачи энергии на расстояние при помощи электрических явлений? Прежде чем ответить на этот вопрос, напомним кратко основные представления об электрических явлениях, необходимые для понимания дальнейшего.

Как известно, электрические заряды создают вокруг себя электрическое поле. Оно воздействует с некоторой силой на другие электрические заряды. Силы электрического поля, вызывая движение зарядов, могут совершать некоторую работу, например, подымать заряженное тело, растягивать пружину, к которой это тело прикреплено, и т. д. Раз электрическое поле может совершать работу, значит оно обладает энергией так же, как, например, обладает энергией растянутая пружина. В отличие от механической энергии растянутой пружины энергия электрического поля называется электростатической или просто электрической энергией. Электрическая энергия распределена в той же части пространства, в которой действует и электрическое поле. С ним эта энергия и связана.

Электрические заряды всегда создают вокруг себя электрические поля. Но если заряд движется, то он, помимо электрического, создает в окружающем пространстве и магнитное поле, которое действует с определенной силой на различные магнитные тела или другие движущиеся заряды. Вызывая движение этих тел, силы магнитного поля могут совершать некоторую работу. Следовательно, магнитное поле, так же как и электрическое, обладает некоторой энергией. Эта так называемая магнитная энергия распределена в том же объеме пространства, где действует и магнитное поле, с которым она связана.

Таким образом, с движущимися электрическими зарядами связана и магнитная энергия.

Различные электрические явления сопровождаются различными превращениями электрической и магнитной энергии, в первую очередь превращением электрической энергии в магнитную и обратно. Например, если электрическое поле приводит в движение заряды, то энергия этого электрического поля в той или иной мере превращается в магнитную энергию движущихся зарядов.

Вследствие того, что при различных электрических явлениях обычно происходит превращение электрической энергии в магнитную и обратно, оба эти вида энергии принято объединять одним общим понятием — электромагнитной энергии.

Электрические способы передачи энергии на расстояние и, в частности, электрические средства связи основаны на передаче энергии на расстояние именно с помощью электрических и магнитных полей, т. е. в виде электромагнитной энергии.

Простейший способ передачи электромагнитной энергии на расстояние — это передача с помощью электрического тока, текущего по проводам. Так, например, если по проводам двухпроводной линии (рис. 1) течет ток, это значит, что в пространстве между проводами существует электрическое и магнитное поля. Сосредоточенная в этих полях электромагнитная энергия передается с помощью проводов от передатчика к приемнику. Независимо от типа и устройства передатчика и приемника (это могут быть телеграфные или телефонные аппараты, приборы для передачи и приема изображений и т. д.) передача энергии происходит с помощью проводов. Отсюда название — проводная связь.

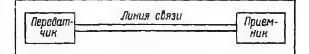


Рис. 1. Упрощенная схема проводной связи. Электромагнитная энергия от передатчика к приемнику распространяется вдоль проводов линии связи

ИЗЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ

Электромагнитная энергия, в которую превращены передаваемые сигналы, распространяется без помощи проводов. Первые практически пригодные для целей связи способы передачи электромагнитной энергии на расстояние были созданы нашим великим соотечественником А. С. Поповым.

Как же осуществляется передача электромагнитной энергии без проводов? Чем отличаются друг от друга процессы передачи электромагнитной энергии с помощью проводов и без проводов?

Ответ на все эти вопросы кратко может быть сформулирован следующим образом. Между процессами распространения электромагнитной энергии при наличии проводов и в отсутствие их нет никакого принципиального различия. Электромагнитная энергия никогда не передается по проводам. В случае передачи электромагнитной энергии с помощью проводов она течет не по проводам, а в пространстве вокруг проводов. Образно говоря, провода — это не «трубы», по которым энергия течет, а «рельсы», вдоль которых она скользит. Следовательно как при наличии, так и в отсутствие

проводов энергия распространяется в пространстве, а не по проводам. Наличие же проводов влияет только на направления, в которых распространяется энергия.

В самом деле, электромагнитная энергия распределена в тех областях пространства, где существуют электрическое и магнитное поля. Но когда по проводам течет ток, то электрическое и магнитное поля этого тока сосредоточены главным образом в пространстве между проводами. Значит и энергия, которую несет с собой ток, также сосредоточена в пространстве между проводами и течет не по проводам, а вдоль проводов—от источника к потребителю.

В случае двухпроводной линии электромагнитная энергия распространяется только вдоль линии. Она связана с линией и не может от нее оторваться. Однако при специальном расположении проводов энергия может оторваться от линии, потерять с нею связь. Так, например, если к концам двухпроводной линии присоединить два проводника, расположенных перпендикулярно к линии (рис. 2), то энергия, притекающая к концу линии, может потерять связь с ней, оторваться и уйти в окружающее пространство. Этот процесс называется излучением электромагнитной энергии.

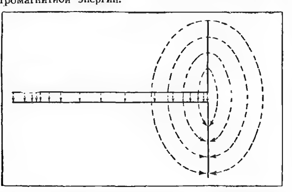


Рис. 2. Простейший излучатель электромагнитной энергии. Энергия, текущая вдоль проводов линии (слева направо), излучается в пространство двумя проводами, перпендикулярными к линии. Пунктирными линиями условно изображено электрическое поле между проводами линии и вокруг излучателя

Процесс излучения наглядно, но, конечно, очень упрощенно можно представить себе следующим образом. При наличии двухпроводной линии электрическое и магнитное поля сосредоточены главным образом в пространстве между проводами, т. е. только вблизи проводов. При наличии же проводников, перпендикулярных к линии, электрическое и магнитное поля, создаваемые токами и зарядами в этих проводниках, образуются во всем пространстве, окружающем проводники, и захватывают области, расположенные на значительном расстоянии от самих проводников. Вместе с тем и часть электромагнитной энергии этих полей удаляется на значительное расстояние от проводников.

Если в линии, а значит и в присоединенных к ней проводниках, течет переменный ток, то электрическое и магнитное поля вокруг проводников должны изменяться в соответствии с изменениями тока в линии. Достигнув максимума, они должны начать уменьшаться. При этом часть электромагнитной энергии, сосредоточенная в поле, расположенном на большом расстоянии от проводников и поэтому слабо связанном с ними, оторвавшись от проводников, уходит, излучается вместе с электромагнитным полем в окружающее пространство. И чем быстрее происходят изменения тока в линии, тем большая доля электромагнитной энергии, распределенной в окружающем пространстве, как бы «не успевает» вернуться к проводникам, теряет с ними связь и излучается в окружающее пространство. Иначе говоря, чем меньше период (чем выше частота) тока, питающего линию, тем (при прочих равных условиях) сильнее происходит излучение электромагнитной энергии.

Рассмотренные нами прямолинейные проводники, по которым протекает переменный ток достаточно высокой частоты (не менее нескольких десятков тысяч периодов в секунду), представляют собой простейший излучатель электромагнитной энергии (двухпроводная линия, к которой присоединен излучатель, служит только для «питания» излучателя, т. е. для возбуждения в нем переменного тока и для подведения к нему электромагнитной энергии).

Передача электромагнитной энергии на расстояние без помощи проводов осуществляется именно путем излучения этой энергии. Отсюда возник и термин «радио» в применении к беспроволочной передаче энергии («радио» — по латыни означает излучать).

Всякая передающая радиостанция снабжается устройством излучения электромагнитной энергии (обычно более сложным, чем рассмотренный простейший излучатель). Это устройство называется передающей антенной.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Итак, электромагнитная энергия излучается в виде энергии быстропеременного электромагнитного поля, которое, потеряв связь с проводами, может распространяться в пространстве, не содержащем проводов и вообще не заполненном каким-либо веществом. В таком пространстве не могут возникнуть ни электрические заряды, ни электрические токи, но объясняется это тем, что электрическое поле может возбуждаться не только электрическими зарядами, но и за счет явления электромагнитной индукции, т. е. в результате изменений магнитного поля. Точно так же магнитное поле может возбуждаться не только электрическими токами, но и за счет явления, аналогичного электромагнитной индукции, а именно, в результате изменений электрического поля. Таким образом, переменные электрическое и магнитное поля могут возбуждаться одно другим, а не электрическими зарядами, и именно поэтому переменные электромагнитные поля могут возникать и распространяться в пространстве без помощи проводников. Распространение это происходит с вполне определенной скоростью, которая составляет около 300 000 *км/сек.* С такой же скоростью распространяется и свет, который также представляет собой электромагнитные поля, но частота колебаний последних значительно больше частоты электромагнитных полей, применяемых в радио. Поэтому скорость распространения электромагнитной энергии часто называют скоростью света.

С одной стороны, в переменном электромагнитном поле изменения полей происходят периодически, т. е. вся картина повторяется через один и тот же промежуток времени, который является периодом изменений поля. С другой стороны, это поле распространяется в пространстве с вполне определенной скоростью. Поэтому и в пространстве (а не только во времени) вся картина электромагнитного поля должна быть повторяющейся на определенном расстоянии. В самом деле, то состояние (т. е. те величины электрического и магнитного полей), которое было в данный момент в какой-либо точке *A*, в этой

же точке повторятся через время, равное периоду поля T. Но, с другой стороны, если поле распространяется со скоростью c, то через время T поле пройдет от точки A путь, равный cT, и, следовательно, в точке B, находящейся на расстоянии cT от точки A, электрическое и магнитное поля будут настолько же сильны, как и в точке A.

Чтобы пояснить сказанное, рассмотрим ряд последовательных состояний электромагнитного поля в

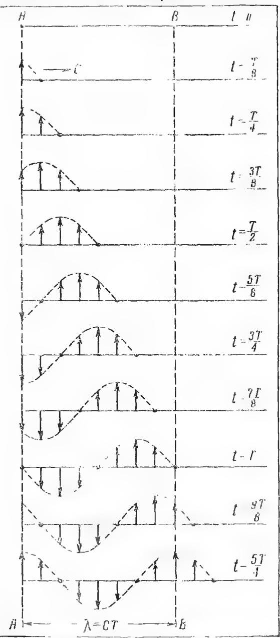


Рис. 3. Распространение электромагнитной волны. Расстояние AB, на которое волна распространяется за один период, называется длиной волны. В точках, находящихся на расстоянии длины волны, величина электрического поля в каждый момент одна и та же

нескольких смежных точках (рис. 3). Будем изображать величину и направление электрического поля стрелкой, направление которой совпадает с направлением электрического поля, а длина (в некотором условном масштабе) равна силе поля. Мы могли бы таким же образом изобразить и магнитное поле, но это очень осложнило бы рисунок. Пусть в какой-то момент времени $t = 0$ (верхняя строка рисунка) — электромагнитное поле, распространяющееся слева направо со скоростью c, достигло точки A, так что с этого момента электрическое поле в этой точке начинает постепенно усиливаться. Вместе с тем оно продолжает распространяться слева направо, так что то состояние, которое в момент $t = 0$ было в точке A, через некоторое время, например, через $\frac{T}{8}$ пройдет путь $\frac{cT}{8}$ по направлению к точке B (вторая строка рисунка) и т. д. Словом, вся картина, если ее изобразить для ряда последовательных моментов времени (чему и соответствуют отдельные строки рисунка), будет изменяться со временем в каждой данной точке и вместе с тем перемещаться как целое слева направо. В результате, как это легко видеть, начиная с момента $t = T$, т. е. с момента, когда поле достигает точки B, состояния в точках A и B и вообще в любых двух точках, отстоящих на расстоянии cT, будут всегда одни и те же. Словом, вся картина электромагнитного поля будет повторяться не только во времени через промежутки времени, равные периоду поля T, но и в пространстве через расстояния, равные cT, где c — скорость распространения поля (света). Такие явления, где вся картина повторяется не только во времени, но и в пространстве, принято называть волнами по аналогии с волнами на поверхности воды, у которых горбы и впадины также чередуются на определенном расстоянии. Поэтому распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле называют **электромагнитной волной**. Расстояние cT, на котором повторяется вся картина, т. е. повторяются значения электрического и магнитного полей, называют длиной волны и обозначают греческой буквой λ (лямбда). Итак, $\lambda = cT$.

Как вытекает из сказанного, длина волны равна тому расстоянию, которое волна проходит за один период. Для радиосвязи пользуются колебаниями и волнами, имеющими весьма разнообразные периоды — от стотысячных и до миллиардных долей секунды. Так как скорость распространения радиоволн c составляет 300 000 000 *м* в секунду, то указанным периодам соответствуют волны длиной от нескольких тысяч метров до сантиметров.

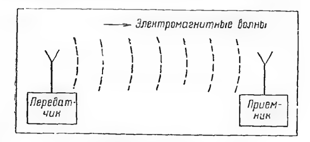


Рис. 4. Упрощенная схема радиосвязи. Электромагнитная энергия от передатчика к приемнику распространяется в виде электромагнитных волн

(*Окончание см. на стр. 64*)

Радиовещание мракобесов и шпионов в рясах

В. Ермаков

Один из американских поджигателей войны губернатор штата Пенсильвания Мэйрин как-то писал: «Соединенные Штаты должны итти вперед, держа в одной руке бомбу, а в другой — крест». Если бы этот воинственный джентльмен упомянул одновременно о долларе, он перечислил бы полностью тот арсенал, которым оперирует американская дипломатия. Мэйрин не случайно упомянул крест рядом с атомной бомбой. Спекуляция на религиозных убеждениях стала одним из методов борьбы американских империалистов против лагеря мира и демократии.

Ярым пособником американских поджигателей войны является международный центр католицизма — Ватикан, в недавнем прошлом верный союзник и активный соучастник гитлеровских преступлений. После окончания второй мировой войны Ватикан быстро переориентировался на новую агрессивную силу — американских монополистов.

Верхушка католической церкви не только сама находится в услужении американского империализма. Весь аппарат церкви — сотни тысяч монахов, священников, епископов поставлены папой на службу американской агрессивной политике.

17 марта 1950 года глава католической церкви папа Пий XII направил кардиналам, нунциям и резидентам Ватикана в европейских странах послание, в котором давал указание развернуть в католической печати, по радио и в церквах кампанию в поддержку политики своих заокеанских хозяев.

Это послание папы явилось результатом секретного соглашения между «святым престолом» и правительством Трумэна.

В пропагандистской и подрывной деятельности, проводящейся Ватиканом по заданию американских империалистов, немалое место отводится радиопередачам из Ватикана.

Ежедневно радиостанции Ватикана на десятках языков распространяют по радио грязную клевету и провокационные вымыслы против Советского Союза и стран народной демократии. Безоговорочно одобряя все действия американских атомщиков, они ведут пропаганду новой войны и клевещут на сторонников мира.

Папский престол уделяет большое внимание радиовещанию. По сообщениям иностранной печати в Ватикане с лихорадочной быстротой ведутся работы по увеличению мощностей и расширению числа действующих радиостанций. Старинная башня на Ватиканском холме надстраивается и будет приспособлена под радиостудии. Помещения прежних радиостудий расширяются и оснащаются новейшей технической аппаратурой. «Святые отцы» католической церкви для распространения своей клеветы пользуются новейшими методами радиотехники.

По сообщению парижского радио между итальянским правительством и папой заключен договор, предусматривающий передачу Ватикану территории в 540 гектаров в районе Рима для строительства мощных радиостанций. Эти радиостанции позволят Ватикану организовать передачи на 23 языках. Первым начнет работать коротковолновый передатчик, подаренный Пию XII голландскими реакционерами. Затем будет построено еще пять радиостанций. Всего же в ближайшем будущем Ватикан предполагает иметь 10 радиостанций.

Такое расширение папского вещания отнюдь не случайно. Оно связано прежде всего с тем, что верхушка католической церкви, во главе с папой, обеспокоена провалом своих реакционных планов и тем, что борьба народов за мир усиливается и принимает все более широкий характер. Известно, что миллионы католиков подписали обращение о заключении Пакта Мира между пятью великими державами.

Ватикан всеми силами стремится приостановить или хотя бы затормозить эту борьбу, оторвать католиков от лагеря сторонников мира, натравить католиков стран народной демократии против своих правительств, сеять смуты, недовольство, волнения.

Прошедшие недавно в странах народной демократии процессы сорвали маску с лица руководителей католической церкви, разоблачив истинный характер их деяний, показав, как они в тесной связи с американской разведкой занимаются шпионажем, ведут подрывную деятельность, не гнушаясь ни саботажем, ни убийствами.

Еще до 1946 года Ватикан стал регулярно получать деньги из Соединенных Штатов. Деньги эти идут из сумм, ассигнованных конгрессом на цели политической и военной разведки. Часть их используется Ватиканом для его пропагандистских целей, для подготовки католических пропагандистов. Так, по сообщениям Ватиканского радио в 1947 году католическая церковь ассигновала 250 000 долларов для подготовки специальной группы лиц, которые должны проводить «антикоммунистическую пропаганду в формах, доступных для понимания в Европе».

Вся пропагандистская и подрывная работа ватиканского радио направляется так называемой «конгрегацией пропаганды веры».

Организатором и руководителем ватиканской радиопропаганды является сам Пий XII, опытный пропагандист войны — в недалеком прошлом известный как кардинал Пачелли, оказавший немало услуг гитлеровскому фашизму в его гнусной политике порабощения народов. Пий XII верой и правдой служит и нынешним своим хозяевам — американским империалистам. Папа часто вызывает к себе руководителей ватиканской пропаганды и сам советует им, как подготовить ту или иную клевету для передачи по радио.

Радиопропаганда Ватикана не гнушается ни клеветой, ни фальсификацией, ни извращением фактов и разжиганием ненависти. Вот образец папской пропаганды, ярко иллюстрирующий «методы» пропагандистской работы Ватикана. В феврале 1948 года, накануне выборов в итальянский парламент, Пий XII имел частную беседу с кардиналом Джованни Урбани, руководителем так называемой «конгрегации пропаганды веры», представившим на утверждение папы подробный проект пропагандистской «работы среди низших классов всех приходов Италии». «Эта низовая пропаганда,— гласит документ,— должна быть предельно доходчивой. Материал должен иллюстрироваться рисунками, записями и данными, которые производят впечатление. Они должны изображать преследование верующих в Восточной Германии, Венгрии, Чехословакии, Румынии, трех прибалтийских республиках...»

Ватиканские политики и пропагандисты прекрасно знают, что никаких религиозных преследований католиков в этих странах нет и в помине. Но, несмотря на это, они сознательно извращают факты, фальсифицируют документы, пытаясь разжечь среди отсталых католических слоев Италии недоверие к Советскому Союзу, странам народной демократии, к коммунистической партии.

В один из дней октября 1951 года вся передача ватиканского радио на французском языке была посвящена мнимому «преследованию» католиков в странах народной демократии. Ватикан не осмелился говорить об этом в своих передачах на страны народной демократии, ибо никто не поверил бы этому вымыслу. Поэтому ватиканское радио предпочло клеветать на французском языке, зная, что радиослушатели Франции не смогут проверить утверждения радиопопов.

Когда органы безопасности Китайской народной республики разоблачили группу американских католических миссионеров, занимавшихся диверсионной и шпионской деятельностью и совершавших чудовищные зверства против китайских детей, радио «Святого престола» не замедлило взять под свою защиту убийц и шпионов в рясах. Началась прежняя песня относительно «преследования религии в Китае». На китайский народ обрушился поток клеветы, ругани и проклятий. Эта кампания против народного правительства и народа Китая продолжается до сих пор, несмотря на то, что китайский народный суд установил виновность американских миссионеров, которые сами признались в своих преступлениях.

Ватиканское радио ведет разнузданную кампанию против сторонников мира. В передаче в ноябре 1950 года Ватикан предал проклятию всех католиков, принимающих участие в движении защиты мира.

В декабре 1950 года Ватикан объявил «крестовый» радиопоход. Поход состоял из выступлений радиопопа-иезуита Ломбарди, клеветавшего на Советский Союз и страны народной демократии, призывавшего к насилиям против политических противников католической церкви. Выступления этого иезуита вызвали бурю протестов в Италии.

Наиболее характерной для методов радиопропаганды Ватикана была, пожалуй, его клеветническая кампания против Чехословакии в 1949 году, которую описали чехословацкие журналисты Свобода, Тучкова и Свободова в своей книге «Заговор Ватикана против чехословацкой республики».

Присланный в Прагу папский нунций (посол), бывший агент гестапо Веролино, организовал в Чехословакии из подонков общества шпионско-диверсионную сеть. На основе шпионских данных ватиканское радио организовывало по заданиям Веролино свои античехословацкие передачи.

В одной из передач радио Ватикана резко выступило против простых католиков и священников-патриотов, не желавших следовать по пути предательства.

Передача эта вызвала гнев чешского и словацкого народов и панику среди высшего духовенства.

Надеясь посеять смуту и обмануть католиков, летом того же года радио Ватикана передало сенсационное сообщение об аресте пражского архиепископа Берана. Сообщение это было чистейшей ложью. Беран находился на свободе. Никто не намеревался его арестовывать...

Тогда ватиканская радиопропаганда на Чехословакию изменила свою тактику. Радио Ватикана стало прямо призывать к волнениям, саботажу, убийствам. Но ватиканские диверсанты были быстро разоблачены. «Клеветнические выпады в эфире,— пишут чехословацкие журналисты,— не принесли империалистам никакой пользы... Ничего они не приобрели и тогда, когда по настоянию Веролино Ватикан почти утроил дозу клеветнических радиопередач для Чехословакии».

Ныне в странах народной демократии радио Ватикана никто не слушает. Его слушают диверсанты, прикрывающие именем церкви свои грязные дела, убийцы с крестом в руке. Ватиканское радио вместе с «Голосом Америки» и «Би-би-си» превратилось в руководителя и информатора шпионско-диверсионной сети поджигателей войны.

Папе не помогают ни американские доллары, ни отлучение от церкви коммунистов и им сочувствующих. Народы видят в Ватикане один из наиболее омерзительных оплотов реакции и империализма, свору шпионов в рясе и мракобесов на службе у американских поджигателей войны, пытающихся гнусной спекуляцией на религиозных убеждениях сорвать борьбу народов за мир, подорвать силы лагеря мира и демократии, возглавляемого великим Советским Союзом.

Телевидение за рубежом

В 1949 году английские радиожурналы подробно изложили доклад министра почт о создании сети из пяти телевизионных передатчиков, постройка которых должна была быть закончена в конце 1951 года. Предполагалось, что эта сеть сможет обеспечить обслуживание телевизионными программами ряд районов Англии.

В 1951 году журнал «Илектроник Инжиниринг» сообщил, что помощник министра почт, выступая в палате общин, заявил, что строительство пяти телевизионных передатчиков откладывается на неопределенный срок в связи с большими расходами по военному перевооружению Англии.

* * *

Журнал «Инжиниринг» (Англия) в своем отчете об осенней радиовыставке 1951 года отмечает, что ожидавшееся повышение интереса к телевизорам, на которое так рассчитывали фирмы, не оправдалось. Объясняется это тем, что цены на телевизоры все время повышаются, абонементная плата за пользование радиоприемниками и телевизорами с конца прошлого года возросла более чем вдвое и, наконец, техническое качество английских телевизионных передач вследствие невысокой четкости оставляет желать много лучшего.

Радиотехническая литература в 1952 году

Связьиздат

В минувшем 1951 году Связьиздат выпустил ряд книг по вопросам радио, представляющих значительный интерес для работников связи, радиофикации и радиолюбителей.

В серии научно-технической литературы вышли «Фазовые соотношения в радиотехнике» — Б. П. Асеева, «Передающие радиоцентры» — Л. А. Копытина, «Система и аппаратура проводного вещания в городах»—коллектива авторов под редакцией И. А. Шамшина, а также «Приемно-передающие радиостанции» — Е. Е. Добровольского и М. А. Левина, рассчитанные на технический персонал предприятий связи, студентов вузов и т. д.

В качестве учебников для втузов связи изданы «Распространение радиоволн» — М. П. Долуханова и «Задачник по радиопередающим устройствам» — С. И. Евтянова и Е. Р. Гальперина. Для техникумов связи выпущен учебник «Телевидение» — Н. К. Игнатьева.

Следует отметить книгу И. Н. Погосяна «Строительство и эксплоатация подземных линий радиофикации», обобщающую местный опыт работы в этой области, научно-популярную книгу М. Э. Госа «Телевидение», освещение стахановского опыта в брошюре В. В. Александровского «Опыт радиофикации колхозов в Ярославской области», книгу Б. Ф. Зайцева «Телевизионный приемник КВН-49» и радиолюбительские брошюры «Как читать радиосхемы» и «Источники электропитания радиоприемников»— Г. М. Давыдова и В. В. Шипова, «Радиолампа» — А. Х. Якобсона.

В 1952 году впервые выходят такие учебники для техникумов связи, как «Эксплоатация хозяйства радиофикации» — С. Г. Циблова и «Эксплоатация предприятий радиосвязи» — А. С. Репина.

По разделу научно-технической литературы выйдут сборник трудов Центрального научно-исследовательского института по вопросам теории проводной связи и проводного вещания и книга Г. А. Савицкого «Основы расчета радиомачт».

В 1952 году Техническим отделом Министерства связи запланирован к изданию цикл лекций для инженерно-технических работников. По вопросам радио будут изданы лекции «Частотное телеграфирование на радиосвязях», «Радиосвязь на одной боковой полосе», «О работе земным лучом на внутрирайонных радиосвязях», «Подземные фидерные линии сельской радиофикации».

В этом же году выходит седьмой том «Инженерно-технического справочника по электросвязи», посвященный вопросам радиосвязи, объемом в 45 печатных листов.

Из книг, выходящих в 1952 году, для работников массовых профессий можно назвать «Пособие для колхозного радиста», «Радиооператор», «Надсмотрщик радиофикации», а из брошюр по обмену стахановским опытом работы — «Операторы радиоприемного центра», «Сельские радиофикаторы», «Связисты на стройках коммунизма». По научно-популярному разделу выйдет книга по телевидению «Показывает Москва».

Из радиолюбительской литературы, выходящей в этом году, следует отметить дополненное и исправленное издание книги И. П. Жеребцова «Радиотехника для радиолюбителей», брошюры «Батарейные приемники», «Простой ламповый приемник», «Настройка и налаживание супергетеродинного приемника», «Усилители к радиоприемнику», «Занимательная радиотехника».

Целый ряд книг по вопросам радио подготавливается к изданию в 1953 году. Среди этих книг следует отметить «Основы радиотехники», ч. II — В. А. Котельникова и А. М. Николаева, «Радиотехнические измерения» — Г. А. Ремеза, «Техника проводного вещания» — коллектива авторов под редакцией Н. Л. Безладнова, «Основы радиосвязи на ультракоротких волнах» — В. А. Смирнова, «Теплоотдающие устройства радиоустановок» — П. А. Острякова и Н. В. Зырянова, «Радиотрансляционные сети» — Б. Я. Герценштейна и Н. А. Савиной, Инженерно-технический справочник по электросвязи, том 8 «Радиофикация», «Звукозапись и ее применение в радиовещании» — И. Е. Горона, «Нижегородская радиолаборатория» — Н. А. Никитина и ряд радиолюбительских брошюр.

С. Володин,
директор Связьиздата

Госэнергоиздат

«Массовая радиобиблиотека» Госэнергоиздата получила широкое распространение и пользуется большой популярностью у радиолюбителей.

Составляя план 1952 года, мы учли опыт прошлых лет и те пожелания, которые высказывались на читательских конференциях, на собраниях радиолюбителей и совещаниях с авторами. Мы учли также заявки, поступающие в большом количестве от радиокружков и радиолюбителей.

В 1952 году выйдет около сорока выпусков массовой радиобиблиотеки с общим тиражом более миллиона экземпляров.

Объем большей части изданий составит от трех до шести печатных листов.

Для начинающих радиолюбителей и радиокружков подготовлены к изданию книги: «Как работает радиолампа», «Элементарная радиотехника для радиолюбителей» (часть вторая — Ламповые приемники) А. Батракова и С. Кина, «Хрестоматия для начинающих радиолюбителей» и «Радиомеханика». «Хрестоматия» задумана как дополнительное учебное пособие. В ней собраны наиболее удачные журнальные статьи и выдержки из популярных радиотехнических книг в соответствии с учебными программами по изучению детекторных и ламповых приемников. «Радиомеханика» содержит различные сведения теоретического и практического характера, необходимые радиолюбителю в его повседневной работе.

Более подготовленные радиолюбители получат в этом году книжки: «Усилители низкой частоты» (принципы работы, схемы, расчеты), «Сопротивления и конденсаторы в радиосхемах», «Переменная индуктивность в контурах радиоприемников», «Шкалы и верньерные устройства», «Газовые стабилизаторы напряжения», «Твердые выпрямители», Высококачественные усилители низкой частоты», «Индустриальные помехи и подавление их». Будут также выпущены книжки с описаниями конструкций: «Сельская радиопередвижка», «Трехламповый супергетеродин», «Карманные радиоприемники», «Выпрямители с умножением напряжения». Кроме того, переиздаются книги: «Как находить и устранять

повреждения в приемниках», «Магнитная запись звука» и «Электрические фильтры».

Будут изданы четыре книги, рассчитанные на радиолюбителей-коротковолновиков: «Как стать коротковолновиком» (общие сведения), «Радиостанция коротковолновика» (описание конструкции), «Антенно-фидерные устройства» (общие физические и практические сведения) и «Конструирование коротковолновых приемников» (практика и расчеты).

Кроме того, выйдут две книжки, посвященные вопросам ультракоротковолновой любительской техники. В одной из них — «Любительская связь на ультракоротких волнах» — описываются особенности и свойства ультракоротких волн и рассматриваются вопросы конструирования и налаживания радиолюбительских станций. Другая книжка — «Любительские передатчики и приемники ультракоротких волн» — содержит описания простых по устройству приемников и передатчиков для самостоятельного их изготовления радиолюбителями.

Для радиолюбителей, занимающихся телевидением, будут изданы: «Техника телевизионного показа» с описанием способов осуществления телевизионного вещания и студийной и передающей аппаратуры и «Телевизионные приемники и их настройка», где подробно будет рассказано о настройке телевизора и об оценке качества его работы по принимаемой телевизионной испытательной таблице. Кроме этого, будет переиздана переработанная книга А. Я. Клопова «Сто ответов на вопросы любителей телевидения».

По разделу новой техники подготовлены: «Новое в изготовлении радиоаппаратуры» (печатные схемы), «Многоканальная связь и ее применение», «Новое в технике радиофикации», «Радионавигация» и «Элементы импульсной техники».

В текущем году издательство выпустит также несколько брошюр с описаниями лучших экспонатов 9-й Всесоюзной заочной радиовыставки.

Д. Калантаров,
директор Госэнергоиздата

Новые книги

В. А. Говорков. Электрические и магнитные поля. Связьиздат, 1951 г., стр. 340, тираж 10 000 экз., цена в переплете 26 руб. 75 коп.

В книге дано математическое изложение основ теории электромагнитного поля. Наибольшее внимание уделено квазистационарным электрическим и магнитным полям и методам их практического расчета. Вопросы электродинамики изложены сжато, в объеме, необходимом для чтения специальной литературы по технике высоких и сверхвысоких частот. Книга требует от читателя знания основ анализа и аналитической геометрии в объеме курса высшей математики технических институтов.

М. П. Долуханов. Распространение радиоволн. Связьиздат, 1951 г., стр. 492, тираж 10 000 экз., цена в переплете 18 руб. 80 коп.

В книге освещается физическая сторона процессов распространения радиоволн и показываются практические методы расчета линий радиосвязи. Книга допущена Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для высших учебных заведений.

И. А. Домбровский. Антенны. Связьиздат, 1951 г., стр. 352, тираж 3000 экз., цена в переплете 20 руб. 50 коп.

Книга написана в форме справочника и дает материал, необходимый для определения размеров антенн, их электрических параметров, а также для правильного выполнения антенн. В книге приводятся теоретические сведения по антеннам всех типов и описываются приемные и передающие антенны длинных, средних и коротких волн. Книга рассчитана на подготовленного читателя.

Б. П. Асеев. Фазовые соотношения в радиотехнике. Связьиздат, 1951 г., стр. 248, тираж 10 000 экз., цена в переплете 14 руб. 60 коп.

В книге рассмотрены методы измерения фазовых сдвигов, способы воздействия на величину фазового сдвига и возможности, которые открывает использование определенных фазовых соотношений при решении ряда практических задач из области радиотехники (генерирование, модуляция и пр.).

И. И. Теумин. Справочник по переходным электрическим процессам. Связьиздат, 1951 г., стр. 412, тираж 5000 экз., цена в переплете 25 руб. 80 коп.

В первой части справочника излагаются практические приемы и методы решений задач, связанных с изучением переходных процессов. Во второй части приводятся формулы для различных схем, относящиеся главным образом к случаям включения единичного напряжения. Приведенные в этой части таблицы решений операторных уравнений содержат более 400 готовых решений. Большинство приведенных в справочнике примеров и формул иллюстрировано графиками.

Б. П. Терентьев. Электропитание радиоустройств. Связьиздат, 1951 г., стр. 252, тираж 20 000 экз., цена в переплете 11 руб.

Книга написана по учебной программе техникумов связи и допущена Главным управлением учебными заведениями Министерства связи СССР в качестве учебника для техникумов.

Н. К. Игнатьев. Телевидение. Связьиздат, 1951 г., стр. 208, тираж 10 000 экз., цена в переплете 7 руб. 80 коп.

В книге излагаются физические основы телевидения, описываются электроннолучевые трубки, методы получения и передачи телевизионных сигналов, рассказывается о приеме телевидения и телевизионных развертках. Заключительная глава книги посвящена основным проблемам современного телевидения.

Главным управлением учебными заведениями Министерства связи СССР книга допущена в качестве учебника для техникумов связи.

А. А. Украинцев. Мотористы радиофикации. Связьиздат, 1951 г., стр. 24, тираж 10 000 экз., цена 50 коп.

В брошюре рассказывается об опыте работы мотористов Серебрянопрудного радиоузла Московской области А. Т. Звонкова и Е. И. Чаплина, которые добились значительного увеличения срока службы дизеля, установленного на радиоузле, почти вдвое перекрыв существующие нормы.

Сокращения слов, названий и терминов, принятые в журнале „Радио“

а — ампер
АИМ—амплитудно-импульсная модуляция
АМ—амплитудная модуляция; амплитудно-модулированный
АРУ — автоматический регулятор усиления; автоматическая регулировка усиления
АРШП — автоматическая регулировка ширины полосы пропускания
а-ч — ампер-час

в — вольт
ва — вольтампер
вт — ватт
ВЧ — высокая частота; высокочастотный
г. — город
г — грамм
гн — генри
гс — гаусс
ГС — генератор сигналов
ГСС—генератор стандартных сигналов
гц — герц
дб — децибелл
ДВ — длинные волны; длинноволновый
дж — джоуль
ДМВ — дециметровые волны
дн — дина
к — кулон
кал — калория
кв — киловольт
КВ — короткие волны; коротковолновый
квт — киловатт
кг — килограмм
кгц — килогерц
КИМ — кодово-импульсная модуляция
км — километр
КПД — коэфициент полезного действия

ЛТЦ — Ленинградский телевизионный центр

м — метр
м² — квадратный метр
м³ — кубический метр
ма — миллиампер
мв — милливольт
мвт — милливатт
мггц — мегагерц
мгн — миллигенри
млн. — миллион
млрд. — миллиард
мгом — мегом
мин — минута
мка — микроампер
мкв — микровольт
мквт — микроватт
мкгн — микрогенри
мкф — микрофарада
мм — миллиметр
мм² — квадратный миллиметр
мм³ — кубический миллиметр
МТЦ — Московский телевизионный центр
НЧ — низкая частота; низкочастотный
об/мин — оборотов в минуту
ом — ом

пф — пикофарада
ПЧ — промежуточная частота
рис. — рисунок

СВ — средние волны; средневолновый
СВЧ — сверхвысокая частота
сек — секунда
см. — смотри
см — сантиметр
см² — квадратный сантиметр
см³ — кубический сантиметр
СМВ — сантиметровые волны
т — тонна
тыс. — тысяча
УКВ—ультракороткие волны; ультракоротковолновый
ф — фарада
ФИМ — фазоимпульсная модуляция
ч — час
ЧМ — частотная модуляция; частотно-модулированный
ШИМ — широтно-импульсная модуляция
шт. — штука
э — эрстед
ЭДС — электродвижущая сила

Обозначения емкости конденсаторов и величин сопротивлений на схемах

Наименования единиц измерения емкостей и сопротивлений (*мкф, пф, ом, мгом*) при числах на схемах, как правило, не ставятся.

Емкость конденсаторов от 1 до 999 пикофарад обозначается полной цифрой, соответствующей их емкости в пикофарадах.

Емкость конденсаторов от 1000 до 99 000 пикофарад обозначается цифрами, указывающими число тысяч пикофарад с буквой «т».

Емкость конденсаторов от 100 000 пикофарад обозначается в долях микрофарады или целых микрофарадах.

Если емкость конденсаторов равна целому числу микрофарад, то для отличия от обозначения емкости в пикофарадах в этом случае после цифры ставятся запятая и нуль.

Примеры обозначения емкостей конденсаторов:

C_1 65 соответствует $C_1 = 65$ *пф*
C_2 3 т . . . . . . $C_2 = 3\,000$ *пф*
C_3 5,5 т . . . . . $C_3 = 5\,500$ *пф*
C_4 0,3 . . . . . . $C_4 = 0{,}3$ *мкф*
C_5 4,0 . . . . . . $C_5 = 4$ *мкф*

После обозначения емкости в пикофарадах или микрофарадах может быть поставлено рабочее напряжение конденсатора в вольтах.

Непроволочные сопротивления, рассчитанные на различную мощность, а также проволочные сопротивления обозначаются на принципиальных схемах, как указано на приводимом рисунке.

Общее обозначение
1/4 вт
1/2 вт
1 вт
2 вт
5 вт
Проволочное

Величины сопротивлений от 1 до 999 омов обозначаются полной цифрой, соответствующей их величине в омах. Величины сопротивлений от 1000 до 99 000 омов обозначаются цифрами, соответствующими числу тысяч омов с буквой «т»; величины сопротивлений от 100 000 омов и больше обозначаются в мегомах или их долях.

Если величина сопротивления равна целому числу мегомов, то для отличия от обозначения величины сопротивлений в омах после цифры ставятся запятая и нуль.

Примеры обозначения величин сопротивлений:

R_1 800 . . . . . . $R_1 = 800$ *ом*
R_2 40 т . . . . . $R_2 = 40\,000$ *ом*
R_3 1,7 т . . . . . $R_3 = 1\,700$ *ом*
R_4 0,2 . . . . . . $R_4 = 0{,}2$ *мгом* (200 000 *ом*)
R_5 2,0 . . . . . . $R_5 = 2$ *мгом*

Радиоволны

(*Окончание. Начало см. на стр. 56*)

Все эти разнообразные электромагнитные волны, применяемые для радиосвязи и называемые поэтому радиоволнами, обладают различными свойствами и могут служить для различных целей. Но все эти радиоволны обладают одной общей чертой: способностью излучаться при помощи передающих антенн и распространяться в пространстве без проводов.

Радиоволны, встречая на пути проводники, своими переменными электрическими и магнитными полями возбуждают в этих проводниках переменные электрические токи и отдают проводникам часть той электромагнитной энергии, которую несут с собой. Проводники, служащие для улавливания энергии электромагнитных волн, называются приемными антеннами. Всякая приемная радиостанция должна быть снабжена приемной антенной. Таким образом, схема радиосвязи (рис. 4) отличается от схемы проводной связи (рис. 1) тем, что электромагнитная энергия передается от передатчика к приемнику не вдоль проводов линии связи, а в виде электромагнитных волн.

Обычно только ничтожная доля той энергии, которую излучает передающая антенна, попадает в каждую отдельную приемную антенну. Но этой ничтожной доли энергии оказывается достаточно для того, чтобы передавать по радио знаки телеграфной азбуки, речь, музыку и движущиеся изображения (телевидение).

На первой странице обложки: чемпион общества по радиосвязи Л. Лабутин на радиостанции Московского городского радиоклуба Досаафа инструктирует начинающего коротковолновика А. Господарского.

На четвертой странице обложки: председатель совета студенческого научного общества Московского авиационного института Д. Берлин, староста радиокружка И. Соколов и начальник радиостанции института В. Попрлник у коротковолнового передатчика, сконструированного ими к 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Советское радио в борьбе за мир 1

В. ШАМШУР — Ленинская забота о развитии радиотехники . . . 3

В. ВАСИЛЬЕВ — Ускорять темпы радиофикации . . . 6

Б. ТРАММ — Множить ряды радиолюбителей . 8

Готовимся к 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов 10

А. КАМАЛЯГИН — Советы участнику 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов . . . 13

Конференция читателей журнала «Радио» . . . 15

В. ЖИРНОВ — Умощнение колхозного радиоузла КРУ-2 . . . 16

В. МАКЕЕВ и В. САВОЧКИН — Прибор для проверки хода часов . . . 18

П. ОЗЕРОВ — Аппарат для прослушивания работы машин . . . 20

Л. ПРИЩЕП — Искатель обрывов в кабеле . . 21

Батарейный супергетеродин . . . 22

Соревнования радиолюбителей-коротковолновиков 24

Крепнет дружба советских и чехословацких коротковолновиков . . . 25

В. ЦАЦЕНКИН — Клубный коротковолновый передатчик . . . 26

П. ГОЛДОВАНСКИЙ — Сверхрегенерация . . . 31

Н. ГУЖОВ — В Ярославле смотрят передачи Москвы . . . 37

Д. ХЕЙФЕЦ — Схемы синхронизации 39

А. ДОЛЬНИК — Выпрямитель с умножением напряжения . . . 42

А. ОЗОЛИНЬШ — Выпрямитель для питания радиоприемника Б-912 . . . 44

К. САМОЙЛИКОВ — Прибор для испытания вакуума . . . 45

И. ДЕМБО — Усилители НЧ для радиовещательных приемников . . . 48

В. ЧЕРНЯВСКИЙ — RC-фильтр шумов 54

Обмен опытом 21, 44, 47, 51, 55

С. ХАЙКИН — Радиоволны 56

В. ЕРМАКОВ — Радиовещание мракобесов и шпионов в рясах . . . 59

Радиотехническая литература в 1952 году . . . 61

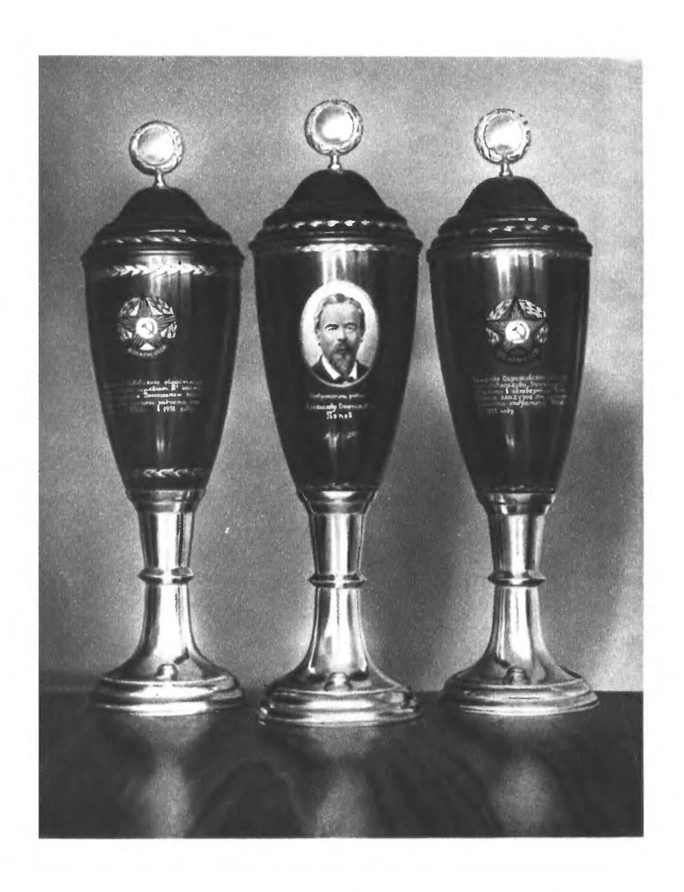
Редакционная коллегия: Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур

Издательство ДОСААФ Корректор **Е. Матюнина** Выпускающий **М. Карякина**

Адрес редакции: Москва, 66. Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е 1-15-13.

Г-51574. Сдано в производство 16/XI 1951 г. Подписано к печати 31/XII 1951 г. Цена 3 руб.
Тираж 90 000 экз. Формат бум. $84 \times 108^1/_{16} = 2$ бумажных — 6,56 печатных листа. Зак. 732

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.



Кубки, врученные Оргкомитетом Досаафа СССР Львовскому радиоклубу, занявшему первое место, Симферопольскому — второе место и Саратовскому — третье место в 4-м Всесоюзном конкурсе радистов-операторов

Цена 3 р.

РАДИО
7 ЛИНИЯ 82
ДУБИЛЬЕР В.И
1-12

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большой степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru